DISSERTATIO
INAUGURALIS,

DE

Partibus Corporis Animalis quae Viribus Opii Parent.

Alexander (Guil.)

DISSERTATIO INAUGURALIS,

DE

Partibus Corporis Animalis quae Viribus Opii Parent.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI conſenſu,

Et nobiliſſimae FACULTATIS MEDICÆ decreto,

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini ſubjicit

GULIELMUS ALEXANDER,

ANGLUS,

Societat. Speculativ. Edinb. Socius,

Societ. Natur. Studioſ. Edin.

Necnon

Societ. Med. Reg. Edin. Praeſidarius.

Minus valent praecepta quam experimenta.

QUINT.

Ad diem 13. Septembris, hora locoque ſolitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,XC.

JOHANNI ALEXANDRO, M. D.

VIRO, PATRI, PRÆCEPTORI

OPTIMO,

OB VIRTUTES EXIMIAS,

AMOREM VERE PATERNUM,

CONSILIA SALUBERRIMA,

SEMPER COLENDO;

NECNON

JACOBO MACINTOSH,

ARMIGERO;

DE KELLACHY,

OMNIBUS, QUÆ

ADMIRATIONEM LAUDEMQUE CONCILIANT,

VIRUM ET AMICUM ORNANT,

PRÆDITO,

HOCCE OPUSCULUM,

PIETATIS NEMPE, ATQUE AMICITIÆ

TESTIMONIUM,

LUBENS OFFERT

GULIELMUS ALEXANDER.

CORRIGENDA.

Pag. 6. l. 10. *post* parte *lege* ſe
7. 2. *dele* erant
7. 8. *post* parte *lege* ſe
8. 13. *post* horae *lege* ſe
9. 3. *post* minuta *lege* ſe
11. 1. *post* parte *lege* ſe
18. 8. *post* parte *lege* ſe
19. 14. *pro* etiam *lege* tamen
44. 7. *pro* ſiebat *lege* fiebat
49. 17. *post* horae *lege* ſe
51. 13. *pro* erant *lege* ſunt
57. 4. *post* mortuae *dele* ſemicolon
67. 3. *pro* ad *lege* at
106. 18. *post* convulſiones *dele* ſemicolon
109. 7. *post* opii *dele* comma
114. 10. *post* excitare *dele* comma

Quae ſuperſunt benevolo lectore corrigantur.

Mr Lee
with the best Compts of
his Friend
The Author.

DISSERTATIO

DE

Partibus Corporis Animalis quae Viribus Opii Parent.

IN hac dissertatione, experimentorum serie confirmare placuit, quasnam corporis partes vis opii afficiat, et qui effectus inde consequantur. De hac materia, et nunc et olim variae sententiae fuere. Modus operandi, quamvis ex experimentis clarissimorum virorum, Alston, Whytt, et nostri egregii Professoris Monro, magis in aperto sit; opinionum tamen diversitas adhuc non destitit.

Opii in nervos vim exercitam esse, et ab his ad caeteras corporis partes transmissam, diu ab eorum experimentis demonstratum tenebatur; temporibus tamen recentioribus, haec opinio aliquanto subsedit. Experimenta illustrissimi Fontana probare videbantur, nervis solis nullam actionem opium praestare, at fluidis mutationem inducendo, mortem effeciisse. Alii existimarunt, opium in irritabilitatem solum agere, et universalitatem effectus, huic principio, natura, constanti et indiviso, tribuendam esse.

Quare partes, in quas effectus ejus editi sint, pro virili parte magis perspicuum reddere, et rationem exquirere aequo pretio aestimandi diversas sententias in quas itum est, haud supervacaneum fuerit. Propterea quod, ut academico officio perfungar, hujus dissertationis argumentum esse placuit,

Experimentis

Experimentis demonſtrare, quae partes opii operationi parent, inveſtigando,

1mo. An edit effectus in fibram muſcularem?
2do. Editne effectus in nervos?
3tio. An mortem infert fluida mutando?
4to. Quid abſorptioni tribuendum eſt?

Argumenta, quo facilius perſpicua reddantur, ad analogiam et rerum comparativa experimenta, quarum operatio confirmatur, et ubique admittitur, ſubinde confugitur. Ut omnia magis comperta credibiliaque habeantur, vivis ſaniſque animalibus in experimentis uti optimum videbatur. In hoc argumento ita propoſito, conjecturae raro admittentur; neque quidquam inferetur, niſi directo quod ab experimentis deduci videatur. Vel ſententiis tamen, vel experimentis aliorum uti liceat, quod ſaltem ad confirmationem, vel meorum elucidationem, pertineat.

neat. Si pluribus verbis quidquam deſcriptum uſpiam videretur, haec venia mihi concedenda, quippe cui perſuaſiſſimum erat, recte ut intelligar, opus eſſe ut res factas minute enumerarem.

CAPUT. I.

An Edit Effectus in Fibram Muscularem?

SECT. I.

Solutio crudi opii, ad rationem unius drachmae ad unam aquae unciam, facta, et percolata, reſiduum in chartula unius ſcrupuli quatuorque granorum reliquit, ideoque triginta et ſex grana opii tantum diſſolvebantur. Hujus ſolutionis ſemuncia, ad temperaturam quadraginta et quatuor reducta, viz. ad ranae temperaturam.

Cujuſdam

Cujuſdam ex iſtis animalibus vivi, thorace aperto, cor remotum vicies et quinquies, in ſexageſima parte horae, ſe contraxit.

EXP. I.

H. M.

12 0 Cor in hujus ſolutionis immerſum fuit ſemunciam.

0 2 Cordis contractiones multo minuebantur, quippe quae jam quindecim haud ſuperavere.

0 8 Contractiones deſtiterunt. Cor a fluido remotum mechaniceque ſtimulatum, nihil omnino contractionis oſtendit.

EXP. II.

12 20 Cor pari modo alia rana exſciſſum, in ſemunciam ſpiritus vini immerſum, dum

ſe

H. M.

se ter decies in sexagesima horae parte contraheret.

0 22 Prima immersione, tres vel quatuor contractiones potentes exhibuit, at exinde nullas. Fluido detractum, et arte etiam stimulatum, nullus tamen ciebatur motus.

EXP. III.

1 0 Cor tertiae ranae eadem operatione, ac primae, exsciſſum, quod vicies et quater in sexagesima horae parte contrahebat, in semunciam aquae distill. temp. 44. immersum est.

0 2 Cordis contractiones post immersionem crebrae pariter ac antea fiebant.

0 16 Jam cèssavere contractiones, cum corde remoto et vitro horarii sicco superimposito, mechaniceque irritato, contractiones per decimam horae partem non destitere.

Eadem

Eadem experimenta cordibus cuniculorum repetita, erant.

EXP. IV.

H. M.

10 0 Cuniculi vivi mediae magnitudinis conciso thorace, cor removebatur. In solutionis temperaturae coeli unciam immersum, vicies et ter in sexagesima horae parte contrahebat.

4 Octodecim fiunt contractiones.

0 10 Sex vel octo in sexagesima horae parte perlanguidae contractiones.

0 12 Contrahi cessatum. Cor fluido eductum, mechaniceque irritatum, nihil tamen motus visum est. Hoc experimento saepe repetito, cor unum spatio octo horae momentorum quievit; alia tamen multa contractiones exhibuisse, post quindecimum momentum, clare constabat.

EXP.

EXP. V.

H. M.

11 0 Alius cuniculi cor in unciam *ſpt. vin. rect.* immerſum.

0 2 Complures acres contractiones ſtatim ſecutae ſunt, quae jam haud parum defecere.

0 9 Nihil contractionis viſum: Cor eductum mechaniceque ſtimulatum, paucos languidos motus exhibuit.

EXP. VI.

11 30 Cuniculi vivi cor thorace exſciſſum, in aquam temperatura coeli immerſum, quinquagies in momento horae contrahebat.

0 34 Contractiones ſaepe repetuntur.

0 40 Contrahebat languide; triginta tamen motus in ſexageſima horae parte numerantur.

0 50 Nihil

H. M.

0 50 Nihil motus viſum. Cor remotum, et ſicco vitro ſuperimpoſitum, mechaniceque ſtimulatum, per decem minuta se contrahere perſtitit.

Uncia crudi opii in aquae duas uncias et dimidium diffuſa, turbidam ſolutionem effecit, quae ad duodecim horas modice calida tenebatur; poſtea percolata per chartam, duae fluidi unciae vix tranſivere. Reſiduo opii deinde tantum aquae additum, quantum ad duarum pondus unciarum percolatam partem compleret. Reſiduum arefactum et ponderatum, nunquam tres drachmas duoſque ſcrupulos ſuperavit. Cum hac quantitate ſoluta, ſolutio facta eſt pro ratione quatuordecim ſcupulorum ad duas aquae uncias. Si eveniſſet, reſiduo ponderato, plus quatuordecim ſcrupulis ſolutum eſſe, tantum aquae additum, quantum, ut computatum eſt, ad juſtam rationem redigeret. Dimidium drach-

mae quadraginta guttis ad dimidium ratis, octo grana treſque partes grani opii continebat. Haec potens ſolutio in pleriſque experimentis quae ſequuntur adhibebatur, ſicubi minus potens commodior viſa fuerit, notabitur.

EXP. VII.

H. M.

1 34 Cuniculi vivi cor thorace exſciſſum in ℥j. hujus ſolutionis immergebatur.

0 36 Tres vel quatuor contractiones acres inter immerſionem excitatae ſunt; ſed nullae deinde viſae. E fluido remotum, mechanicequę ſaepenumero irritatum eſt, at incaſſum.

EXP. VIII.

Aliud cor, pericardio detracto, in vitreum vas imponebatur. Tres drachmae potentis ſolutionis leniter fuſae, dum quinquagies, in ſexageſi-

ma

ma horae parte contrahebat. Interjectis deinde tribus minutis, nihil contractionis videbatur. Acu tamen punctum, quatuor vel quinque contractiones exhibuit; duodecima horae parte exacta, nihil motus excitari potuit.

EXP. IX.

Tres drachmae *ſpt. vin. rect.* cordi pulſanti, pericardio detracto, infuſae, in duodecima horae parte motus penitus deſtitit. Cor remotum, ſtimulum adhibendo, excitari nequibat.

EXP. X.

Cordi alius cuniculi tribus aquae drachmis leniter infuſis, per vigeſimam horae partem eundem fere ſtatum contractiones tenebant; duodecim minutis elapſis, ceſſavere. Corde remoto et coelo expoſito, contractiones redintegratae

gratae ſunt: Octo minutis exactis iterum ceſſavere. Stimulo autem adhibito, iterum iterumque cor per quindecim minuta moveri potuit.

In experimentis ſupra memoratis, corda, fluidorum pari ac coeli temperatura, actioni objiciebantur; explorare tamen quid conſequeretur, ſi fluidis objicerentur temperatura eadem ac animalium unde exſciſſa, haud ſupervacaneum judicabatur.

Quoniam cuniculi temperatura a nonaginta et novem et dimidium eſt, ad centum, uncia ſolutionis tenuioris ad ſimilem temperaturam calefacta.

EXP. XI.

H. M.

2 40 Cuniculi cor, quod contractiones exhibuit

H. M.

buit vehementes, in fluidum immergebatur.

0 42 Octaginta et quatuor crebrae et acres contractiones in ſexageſima horae parte.

0 46 Contractiones ceſſavere. Corde jam remoto, et vitro horarii ſuperimpoſito, nihil contractionis ſtimulus excitavit. In aquam temperatura coeli diutius minuto immerſum, et tum amotum, ſtimulo adhibito, tres diſtinctas contractiones exhibuit.

EXP. XII.

Experimentum poſtea, cum ſolutione dimidio fortiori, temperatura a centum gradibus et uno, ad centum et duos exiſtente, repetebatur. Cum dua minuta immerſum eſſet, cordis contractiones et violentes et rapidae plus centies in minuto repetitae fuere. Poſt quatuor minuta, cor repente quievit, per proximum minuti demidium,

midium, ſeptemdecim contractiones actae fuere. Amoto, fruſtra ſtimulus adhibebatur. Cor erat perflaccidum, et arteriae coronariae ſanguine fuere vacuae.

EXP. XIII.

Cor, perinde ac primum ſe habens, in unciam aquae diſtillatae temp. 100. immergebatur. Septuaginta potentes contractiones minuti ſpatio conſequebantur, quae tamen, decem minutis elapſis, penitus ceſſarunt. Cor amotum, firmum contractumque viſum eſt. Arteriae coronariae ſanguine diſtenſae, poſt duo minuta quaſdam vibrationes, nullo ſtimulo adhibito, exhibuit.

Ex experimentis jam memoratis ſequentia deducenda videntur.

1mo,

1mo, Opium, in corde cui adhibitum fuerat, vim contractilem delere. Vid. Exp. 1, 4, 7, 8, 11.

2do, Hoc pro viribus ſolutionis adhibitae eventurum eſſe. Exp. 4tum, cum 7mo. et 8vo. compara.

3tio, Opium, eadem temperatura ac animalis adhibitum, plus valere. Exp. 4tum. cum 11mo. et 12mo. compara.

4to, Idem quod ex opii applicatione oritur, nempe, vim contractilem deletam, *ſpt. vin.* cordi adhibendo, evenire *. Vid. Exp. 2, 5, 9.

5to, Cum contractiones ex opii actione jam ceſſaverant, ſtimulo adhibito ſuſcitari nequire; at

* Vide Appendix, lit. A.

at corde poſtea in frigidam immerſo aquam, vim contractilem parva ex parte recuperari poſſe. Vid. Exp. 11.

6to, In frigida aqua, cum contractiones ceſſaſſent, vim contractilem haud penitus deletam, mechanico ſtimulo demonſtrari poſſe. Vid. Exp. 3, 10.

SECT. II.

Opium delere vim contractilem in ea parte cui primitus adhibitum eſt, cum videatur, nunc exquirendum ſi actio longius procedat, et contrahendi vis vel minuatur vel deleatur in partibus remotis.

Thorace cuniculi aperto, et convulſionibus, animali moriente excitatis, jam ceſſantibus, arteria

teria pulmonari et aorta diviſis, cor ſanguinem penitus effudit: Arteria pulmonari poſtea ligata, cor ſeptuaginta contractiones in ſexageſima horae parte exhibuit.

EXP. XIV.

H. M.

12 22 *a* Potentis ſolutionis quadraginta guttae in venam cavam ſuperiorem injectae ſunt. Paucae guttae evaſere.

0 23½ Contractiones in utroque cordis latere ſubito ceſſarunt. Dextrum nullo ſtimulo parere adduci potuit. Motum languidum, ſiniſtrum latus acus cuſpide irritatum exhibuiſſe, ſatis conſtabat.

b Hoc experimento cum quinquaginta guttis repetito, vis contractilis in cordis lateribus utriſque penitus deleta.

In his duobus exemplis, contrahendi vis in corde ſolo delebatur. Muſculi autem thoracis, abdominis, et partium extremarum, ſicut antea, ſtimulo adhibito, contractiones exhibuerunt.

EXP. XV.

Cor alterius cuniculi, eodem modo, quam proximi praeparatum, octogies et ſexies in ſexageſima horae parte contrahebat; quadraginta guttae *ſpt. vini* in venam cavam injiciebantur. Cor ſtatim conquievit; duobus minutis elapſis, ſtimulo adhibito, ambo ventriculi languidos motus exhibuere.

Pectoris, abdominis, extremorumque, muſculorum vis contractilis minui non videbatur.

EXP. XVI.

H. M.

1 37 In alius cuniculi cavam, corde ut ſupra praeparato,

H. M.

praeparato, octogies ſpatio minuti contrahente, quinquaginta aquae injiciebantur guttae.

o 40 Quinquaginta contractiones, at minus potenter, exhibitae fuere.

Contractiones per quindecim minuta poſtea numerabantur, et cum ceſſatum eſſet, ſtimulo adhibito, per decem minuta redintegratae ſunt.

Experimentum cum opio in aliud animal repetebatur, arteria pulmonari non ligata. Pars ſolutionis illac evaſit; idem tamen evenit, viz. vis contractilis in corde ſolo privatio.

Quae proxime deducebantur in hac ſectione confirmantur. Vidimus etiam, animali extincto, actionem opii totum muſculum cui adhibeatur tantum penetrare, et vim aliarum partium contractilem minime imminuere.

SECT.

SECT. III.

Opium vivi animalis cordi adhibitum.

EXP. XVII.

H. M.

1 47 Quadraginta guttae ſolutionis potentis, in venam jugularem cuniculi adulti vivi, per vitreum ſyringem injectae ſunt, vena inſtanter ligata, ne redirent.

0 48½ Animal interiit, ſaepe et violenter convulſum.

0 50 Muſculi pectorales nudati, acie cultri diviſi, et arte ſtimulati ſunt; nihil tamen contractionis videbatur.

0 52 Muſculis partium extremarum nihil vis contractilis adfuit.

0 53 Thorace aperto, cor multum diſtendi videbatur; languidos motus, nullo ſtimulo adhibito, exhibuit.

Cordis

H. M.

2 4 Cordis motus jam ceſſavit, nec aliquo ſtimulo reſuſcitari potuit.

In alium cuniculum eadem injiciebatur quantitas, eodem modo mors ſequebatur. Quinque minutis poſtquam de motu et ſenſatione actum fuerat, thorace aperto, cor motu vacuum contrahere ullo ſtimulo excitari noluit.

In venam jugularem tertii cuniculi viginti injiciebantur guttae. Interjecta ſemihora, magna ex parte membris captus, in ſtatum lethargicum incidit. Pulſus hoc tempore CXLIII. et perlanguidi * ? Duabus elapſis horis, animal decubuit, et ſe erectum tenere nequivit; interea cor irregulariter CCIV. pulſabat. Spatio trium vel

* Cor cuniculi naturaliter fere CCLXX. in ſpatio minuti micat.

vel quatuor horarum elapſo, animal viribus recuperatis alacrius videbatur; die ſequenti paſcebat, et penitus convaluit.

EXP. XVIII.

H. M.

2 13 Quadraginta guttae *ſpt. vin. rect.* in venam jugularem cuniculi adulti injectae ſunt.

0 14 Animal mortuum, nulla tamen praevia convulſione oppreſſum.

0 15 Thorace aperto, muſculi pectoris ſtimulati languide contraxere. Cordi nullus erat motus, quod acu irritatum contrahere abnegavit.

0 20 Abdominis muſculi languidas contractiones exhibuere.

0 25 Extremorum muſculi irritati contraxerunt.

EXP.

EXP. XIX.

H. M.

11 14 Quadraginta guttis aetheris vitriolici in jugularem venam cuniculi adulti injectis, animal extemplo ſine ſigno convulſionis interiit.

0 17 Muſculi pectorales diviſi violenter contraxere.

0 18 Muſculi abdominales etiam contraxere.

0 19 Thorace aperto, cor motu vacuum, et omni irritationi reſiſtere videbatur.

11 24 Muſculi cervicis femorumque contractiones edidere.

In cavitatem ſpinae, ad infimam cervicis vertebram diviſae, inſtrumentum tenue introductum erat; nulla tamen contractio in muſculis voluntario motui ſervientibus excitabatur. Femoris muſculi iterum irritati, contractiones potentes

potentes pariter ac primo nudati exhibuere. Stimulo alternatim ſpinae et muſculis deinde adhibito, ſpina ſtimulo irritata, muſculi partium extremarum illi non paruere; at, muſculis irritatis, contractiones ſemper ſequebantur.

a Experimentum, *ſpt. volat. aromat.* in venam jugularem injiciendo, repetebatur: Minuti ſpatio vix elapſo, animal extinctum eſt. Vis contractilis cordi defuit, muſculis tamen motu voluntario adhuc adfuit.

b Frigida aqua in venam alius animalis ad quantitatem ſemunciae injecta, hoc hebes et trepidum quodammodo effecit.

c Sexaginta guttarum vini rubri injectio, idem ac aqua edidit.

Hinc multum animadvertendi occaſio innaſcitur;

ſcitur, hinc quoque quae ſequuntur facile deduci poſſunt.

1mo, Aetherem vitr. caeteroſque potentes ſtimulos, aeque ac opium in cor injectum, mortem inducere.

2do, Ex actione harum rerum ſingulatim, vim cordis contractilem deletam eſſe.

3tio, Vim opii non ſolum partis cui praecipue adhibitum fuit, verum etiam contractilitatem ſyſtematis univerſi, delere.

Notatione tamen eſt dignum, in effectibus aetheris et opii generalibus, differentiam occurrere. Aethere injecto, animal extemplo periit; vis contractilis partibus corporis remotis nihilominus adfuit; opio injecto, penitus deleta eſt. Quomodo hoc explicari poteſt? Satisfacientne

obſervationes quae ſequuntur? 1mo, In experiment. XIX. aetheris injectionem, mortem inſtanter ſecutam eſſe, demonſtratur. In Exp. XVII. tamen ſpatium minuti et dimidii, opii injectionem, et animalis mortem, interceſſiſſe. 2do, In Exp. XIV. et XV. poteſtates adhibitas poſt mortem, totum muſculum ſolum affeciſſe, parti cujus unicae applicatae fuerant, conſtabat. His duabus rebus ſtatutis, vis contractilis in partibus corporis animalis remotis *aethere* extincti, durationem, repentinae morti et actionis ſequenti exitio in ea parte, cui poteſtas admota fuerat, attribui poſſe veriſimillimum eſt; hoc eventu praecipitato, aditus, quo effectus diffuſi eſſent, occluſus fuit: Quoniam autem mors animalis, cujus cordi opium adhibitum fuerat, non, donec tria ſemi-momenta abiiſſent, evenit, ſatis erat temporis, quo actionem ejus diffundi licebat, aditu ei rei accommodato *.

Notari

* Vide litt.. B. in notis.

Notari quoque debet, quod tametſi vis contractilis partibus extremis animalis aethere extincti adfuerat, irritantis tamen uſum inſtrumenti in ſpinae medullam protruſi, nihil in muſculis contractionis effecit. Hoc exceptionem regulae generali praebet, nempe cum nervi, qui organorum volantario motu muſculis diſtribuuntur, irritentur, contractiones in horum muſculis organorum ſemper excitari.

Ut detegeretur, an idem in cuniculis alio modo interfectis, ſemper obtinuerit, quatuor animalibus decollatis, muſculi et inferiorum et partium ſuperiorum adhuc contractilitate gaudebant: Inſtrumento peracuto per ſpinam detruſo, in uno ſolo animali contractiones excitari videbantur. Stimulus alternatim et ſpinae et muſculis caeterorum adhibebatur, nihil tamen contractionis muſculorum, inſtrumento in ſpinam introducto, ullo in exemplo ſecutum eſt, at

muſculi,

muſculi, ſtimulo eorum corporibus adhibito, ſemper paruere.

SECT. IV.

Nunc exquirendum, an opii actio, cum cor animali exſciſſum eſſet, eaque de cauſa, circuitus ſanguinis penitus deletus eſſet, univerſum ſyſtema penetraret? Quare quum cuniculi huic experimento minus accommodentur, propterea quod vitam ſuſtentare nequeunt, niſi perpauca momenta thorace aperto, ranas, quae vitae ſunt tenaciores, aptiores experimentis fore, occurrebat.

EXP. XX.

H. M.

5 0 Sterno ranae adultae ſedulo ablato, et corde exſciſſo, quinquaginta guttae ſolutionis potentis in ventriculum, vitreo ſyringe, injiciebantur; complures evaſere.

0 15 Animal

H. M.

0 15 Animal haud parum ſtupefactum; extrema extenſa et fere paralytica videbantur.

0 20 Animal convellebatur. Cultri acie extremis punctis, ſenſatio excitatur.

0 40 Facultas voluntarii motus penitus extincta; at, ubi contactum eſt, convellebatur.

6 10 Animal mortuum. Nihil motus aut ſenſationis excitari poteſt.

Muſculis denudatis, ſtimulus fruſtra adhibebatur; nervo crurali diviſo, et deinde compreſſo, nihil contractionis ſequebatur.

EXP. XXI.

Triginta ejuſdem ſolutionis guttae, in ventriculum alius ranae injiciebantur, corde antea remoto, pariter ut proxima convellebatur, et paulo poſt

poſt horam et quindecim minuta, e vita exceſſit. Poſt mortem nihil vis contractilis ulli muſculorum omnino ſuperfuit.

EXP. XXII.

Viginti guttae in ventriculum alius ranae injiciebantur. Hora duodecimque minutis elapſis, animal mortuum eſt. Poſt mortem nulla vis contractilis ſigna muſculi exhibuere.

EXP. XXIII.

H. M.

6 45 Quinquaginta guttis *ſpt. vin. rect.* in ranae ventriculum injectis, corde ut ſupra remoto.

7 0 Animal ſtupefactum, et lethargicum; at ſtimulatum, ſenſationem adhuc retinet.

0 50 Animal moritur. Muſculis nudatis, et irritatis, et crurales nervos premendo, et ſtimulum

lum muſculis adhibendo, nihil contractionis excitabatur.

Hinc deducendum,

1mo, Spiritus vini rect. et opii in ventriculum injectionem, corpora ranarum, quarum corda remota fuerant, pariter afficere.

2do, Partes remotas, aeque ac partem cui injectio adhibeatur, affectas eſſe.

3tio, Hac operatione, vim contractilem fibrae muſcularis deleri.

4to, Nec ad hoc efficiendum, circulationis auxilio eſſe opus.

CAPUT

CAPUT II.

An Edit Effectus in Nervos?

SECT. I.

EFFECTIBUS opii diffuſis ita firmatis, in conſilium proſequendo, ad ea proxime animadvertendum, quae in edendo hunc effectum praecipue adjuvent; his exploratis, partes quae opio potiſſimum afficiuntur, facile dignoſcentur. Ex experimentis a compluribus acutis phyſiologis factis, variae ſententiae exortae ſunt. Effectum in partibus nervorum extremis ſolummodo editum, per alias corporis partes eo diffuſum eſſe, quidam exiſtimarunt. Alii autem abſorbentium auxilium arceſſivere, effectu in nervos ſimul conceſſo. Non defuere etiam qui affirmarunt, mutationem fluidorum corporis, fieri oportere,

oportere, et ex hujus mutationis unice effectu, modum, quo partes magis remotae afficiuntur, explorari posse. Variarum eorum sententiarum veritatem detegere per experimenta conari oportet. Observare quidem licet, experimenta XXI. &c. &c. quae proxime recitata sunt, mortem ex actione opii sequi, sine absorptione, vel sanguinis circuitu, procul dubio demonstrare, et vires in systemate reliquas, ad effectum perficiendum haud esse impares, satis constabat. Attamen nec mihi in animo est nunc, vel absorptionem opii, vel mutationem fluidorum, repudiare; investigatione tamen prosequenda, quantum momenti his auxiliis concedendum, demonstrabitur. Otium non permisisse totam experimentorum seriem quam proposui perficere, haud parum me piget; quare, in prosequendo investigationem, ad experimenta aliorum referre, prout res postulat, ut liceat rogo; nullum tamen auctorem citabo, cujus nomen publico favore non gaudet.

Inter doctiſſimi Profeſſoris Monro de opio experimenta, duo quae ſequuntur occurrunt:

" I cut the ſpinal marrow acroſs at its mid-
" dle, and then deſtroyed, with a red hot iron,
" the hind half of it, and twenty hours after
" this applied an hundred drops of the ſolu-
" tion * on ſcraped linen to both hind legs; af-
" ter three hours the animal cried when the
" fore part of it was touched; after four hours
" it began to be convulſed, and the blood had
" ceaſed from motion in the hind feet. Af-
" ter eight hours it ſhewed no outward ſign of
" life †.

" I

* Haec ſolutio in ratione drachmae opii ad unciam aquae facta, et poſtea percolata.

† Phyſical and Literary Eſſays, p. 336. exp. 14. vol. 3. Doctiſſimum Profeſſorem hoc experimentum non feciſſe, explorandi cauſa, an opii effectus diffundi poteſt, ſine ope nervorum, ſed an opii abſorptio, morti animalis, cui adhibitum

" I laid bare the ſciatic nerve of a frog, for " the length of more than one fourth of an " inch, and poured on it two drops of the ſolu- " tion of opium; but did not obſerve that the " member was hereby impaired either in its " ſenſe or motion, though I attended to its ef- " fects both that day and the following days *."

Ex primo horum experimentorum opium effectus ſuos, in partibus remotis, ſine actione nervoſi ſyſtematis, edere poſſe credibile videtur: Ex ſecundo, actioni opii ſuperficiem nervorum non parere. Copioſiſſima experimenta, optimeque perpenſa, de hac argumenti parte, in peringenioſi Fontana ſcriptis occurrunt, quae cum accuratiſſime omnia ab ipſo auctore deſcribantur, neque in compendium, argumentis ejus illaeſis,

adhibitum erat, quidquam confert, obſervare oportet. In rem proſequendo hoc fuſius notabitur.

* Phyſical and Literary Eſſays, p. 325. vol. 3.

laesis, redigi possint, verba auctoris ipsa citare, quae ad hanc rem pertinent, commodissimum videbatur.

" J'ouvre le bas ventre aux grenouilles, et " je decouvre les nerfs cruraux au moyen de " petites pinces et de petits ciseaux, de maniere " qu'ils demeurent entierement depouillés de " tout autre partie ; je coupe alors les vertebres " et le corps de l'animal en deux, a l'endroit " precis ou l'on voit sortir ces nerfs, et sans les " toucher en aucun façon, et sulement a force " de petits chocs dans les parties voisins, je fais " tomber les nerfs entre les cuisses de l'animal. " Dans cet etat, je coup ras des cuisses l'os, qui " y restoit attaché, et j'ai totalement isolés ces " nerfs cruraux sur la longeur de 8 ou 10 lignes, " et plus dans les plus grosses grenouilles. Je " fais tomber les nerfs d'une cuisse dans une " petite capsule de verre, et ceux de l'autre cu- " isse dans une autre capsule pareille. Les

" nerfs,

" nerfs ſont totalement placés dans les capſules,
" que je puis les remplir de quelque fluide, ſans
" qu'il parvienne a toucher les muſcles voiſins
" des cuiſſes, de telle ſorte que ces nerfs ſont
" iſolés entre eux, et auſſi relativement aux cuiſ-
" ſes. Je mets d'ordinaire, dans l'une des cap-
" ſules, la matiere, que je veux eprouver
" contre les nerfs, et j'en mets ce qu'il en faut
" pour que la plus grande partie du nerf en
" ſoit couverte, pour qu'en meme tems elle ne
" puiſſe pas fuir, et s'élever juſqu'aux cuiſſes, et
" ſe meler avec le ſang. J'ai la precaution de
" ne laiſſer aucun vaiſſeau uni avec les nerfs,
" et de mettre dans les capſules d'a côté un
" peu d'eau pour entretenir ces nerfs humides,
" comme les autres. Je puis faire ainſi la com-
" paraiſon entre les nerfs venimes et ceux que
" ne le ſont pas, et ſupputer le temps qu'ils
" continuent de contracter les muſcles, et la vi-
" vacitè de mouvement. Je deſtinai 300 gre-
" nouilles a ces experiences ; je les diviſai en

" dix

" dix claſſes, a raiſon des differens intervalles
" de tems, que je les laiſſai en experience.
" Ainſi je tins, pendant dix minutes en con-
" tact, d'un côté avec l'opium diſſous dans
" l'eau, et de l'autre avec l'eau pure, les nerfs
" cruraux iſolés de la premiere claſſe, que de
" meme que toutes les autres etoit compoſeé de
" 30 grenouilles. Ceux de la ſeconde y reſte-
" rent pendant vingt minutes, et ainſi de
" ſuite juſqu'a cent minutes: Ce que eſt le
" temps, apres le quel le nerfs n'etoient plus
" capables de contracter leurs muſcles. Il eſt
" vrai, que dans d'autres experiences j'ai trouvé,
" que les cent minutes ne ſuffiſoient pas pour
" que les nerfs perdiſſent en entier la faculté de
" contracter leurs muſcles; mais ces differens
" reſultats dependent de mille circonſtances par-
" ticuliers, et n'infirment point la loi des effets,
" que j'ai obſervé de cette ſuite de trois cents
" experiences.

" Voice les reſultats que j'ai obtenus: Aux

" bout

" bout de premieres dix minutes, je ſtimulai
" les nerfs cruraux medicamentées (j'appelle-
" rai de ce nom ceux, auxquelles etoit appliqué
" l'opium) et ceux qui ne l'etoient point ; et je
" vis que les deux pattes, tant la droite, que la
" gauche, ſe contractoient, avec la meme force
" et la meme vivacité. Au bout de 20 min.
" je repetai l'experience des ſtimulus ſur la ſe-
" conde claſſe de grenouilles, et je ne trouvai
" aucune difference ſenſible entre les mouve-
" ments des deux pattes, et a peine etoient ils
" un peu moins vifs qu'auparavant. Au
" bout de 30 minutes, les mouvemens etoient
" moins forts, mais egalement dans l'une et
" dans l'autre. Au bout de 40 minutes, a peine
" les pattes ſe contractoient ; mais on voyoit tres
" biens leurs muſcles en particulier ſe contrac-
" ter, lorſqu'on piquoit les nerfs cruraux, et les
" mouvemens de ces muſcles etoient egaux et
" egalement vifs dans l'une et dans l'autre. Au
" bout de 50 minutes, on voyoit encore les

" muſcles

" muſcles ſe mouvoir, mais beaucoup moins
" qu'auparavant. Leurs mouvemens etoient
" cependant egaux dans les muſcles des deux
" pattes. Au bout de 60 minutes, les mouve-
" mens etoient tres petits, mais egaux des deux
" côtés. Au bout de 70 minutes, il falloit
" obſerver avec beaucoup d'attention pour les
" voir bien ; mais je ne pus trouver aucune dif-
" ference ſenſible entre le mouvement des muſ-
" cles de la patte droite, et celui des muſcles
" de la gauche. Au bout de 80 minutes, dans
" quelques grenouilles on n'obſervoit plus au-
" cune mouvement, de quelque maniere qu'on
" ſtimuloit les nerfs cruraux, faut les medica-
" mentées, que ceux qui ne l'etoient pas. Mais
" dans le reſtant de 30 grenouilles de cette oc-
" tave claſſe, je ne pus pas m'appercevoir que
" les nerfs medicamentées fuſſent moins aptes à
" contracter les muſcles, que ceux que ne
" l'etoient pas. Au bout de 90 minutes, je
" n'obſervai de mouvement que dans peu de
" grenouilles

" grenouilles et je ne pus m'appercevoir, dans " le nombre de 30 grenouilles que j'examinai, " que l'opium ait plus alteré le nerf, que n'avoit " fait l'eau ſimple. Au bout de 100 minutes, " les muſcles des jambes etoient immobiles, de " quelque maniere qu'on ſtimulât les nerfs, tant " d'un côté, que de l'autre."

Ex his experimentis, opium nervo ſolo adhibitum, vim contractilem in fibra muſculari minuere nihil valere, auctor contendit. De diligentia Fontana etſi nihil dubitabam, experimenta repetere haud ſupervacaneum videbatur. Repetitio hoc modo gerebatur.

Nervi ranae qui ad inferiora membra mittuntur, longe ſuper initium pelvis ex ſpina oriuntur, et per interiorem ſuperficiem dorſi lumborumque muſculorum, in quibuſdam ranis majoribus, ad digiti fere longitudinem percurrunt, priuſquam inter pelvis muſculos intrant. Ope

hujus diſpoſitionis, forſice parva et peracuta, ſub his nervorum faſciculis, ad ſummam partem pelvis, introducta, unica inciſura, pelvem et extrema, a reliquo corpore diviſi. Nervos a ſpina emiſſos adhuc integros per forficem aliam peracutam poſtea abſcidi; ita duae corporis partes penitus ſeparatae ſunt. Hoc modo, plus digiti dimidio nervi nudatum, et a quaque fibra muſculari remotum, in ranis adultis relinquitur. Extrema poſtea plano ſuberis fruſto quartam digiti partem craſſo, ſuperimponebantur, finibus nervorum a margine corticis pendentibus; ſinguli nervi in parva vitrea ad eam rem parata, quae ſingula drachmam fluidi continere potuerunt, recipiebantur. Unum ex vitreis potenti ſolutione opii, aliumque pura aqua complebatur: Hoc modo tres partes longitudinis nervorum nudatorum, in utraque fluida penitus immergebantur, et ſic, quo minus muſculos diviſos contingant, prohibitum fuit.

EXP.

EXP. XXIV.

In hoc ſtatu, nervi per decem minuta manebant, et tum vitrea movebantur, nudatis nervorum truncis leniter per forcipem compreſſis, muſculi femoris tibiaeque utrinque violenter contraxere; ſi quicquid differentiae interfuit, muſculi extremitatis cujus nervi in opii ſolutionem, minus quam muſculi, quorum nervi in aquam immerſi fuerant, movebant.

EXP. XXV.

Pari modo cum alia rana repetitum; nervi hinc in aquam, et inde in potentem ſolutionem, per ſpatium viginti momentorum immergebantur. Nervis amotis et compreſſis, contractiones aeque vehementes in muſculis utrinque excitari videbantur. Nervorum fines utrinque cultri acie tum irritabantur; ſed nihil contractionis in muſculis fiebat. Nervis iterum compreſſis, idem effectus in muſculis manifeſtus erat.

EXP.

EXP. XXVI.

Tertiae ranae eidem experimento ſubjectae nervi, in dua ut ſupra fluida, per quadraginta minuta, immergebantur. Poſtquam remoti fuiſſent, violentes contractiones in muſculis, nervis utrinque compreſſis, excitabantur. Irritando tamen nervorum fines nihil contractionis fiebat.

EXP. XXVII.

Nervis quartae ranae ita nudatis, per ſpatium octoginta momentorum immerſis, et poſtea amotis, contractiones pariter violentes, in utriſque extremitatibus, nervorum compreſſioni ſucceſſere. Membris cutis deinde detracta, et muſculi nudati ſunt. Paucae ex ſale communi particulae, in pulverem redactae, muſculis utriuſque femoris et cruris adhibebantur, violentes contractiones in omnibus muſculis ſequebantur, quarum vis et frequentia augebantur, prout humiditate

ditate partium ſal diſſolvebatur. Muſculorum ſuperficies colorem rubriorem ſibi aſſumpſit, et vaſcula ſanguinis plena paſſim videbantur. Contractiones poſt ſalem adhibitum plus quadrante horae permanſere.

Ex hac experimentorum Abb. Fontana confirmatione, quam diligentiſſime accuratiſſimeque inveſtigationes confeciſſe, colligi poteſt. Affirmare tamen licet, tametſi probatum fuerit, aquam aeque ac opium extrema nervorum diviſa afficere, ea de cauſa, in ſentientia nervorum extrema, opium non valiturum, minime conſequi. Ut huic argumento reſpondeamus, ad experimenta celeberrimi Monro confugere liceat.

" I cut all the organs at the pelvis, except " the large nerves which go to the hind extre- " mities; then I tacked the hind legs by threads " to the trunk of the body, to prevent the " nerves from being overſtretched or torn; af-

" ter

" ter which I injected thirty drops of the solu-
" tion of opium under the skin of both hind
" extremities. Ten minutes after, the hind legs
" were less sensible, and much weakened, and
" in a quarter of an hour more, they were quite
" insensible and motionless; yet the forepart of
" the body was not observably affected six
" hours thereafter, and the animal lived until
" next day*."

EXP. XXVIII.

Hoc experimentum repetebatur, musculi, vasa omnia et os, ubi nervus schiaticus ex pelvi exit, in utroque femore ranae dividebantur. Nervus integer relinquebatur, et, inter operationem, ne irritaretur, summa cura dabatur. Femorum musculi per parvula fila ad pelvis musculos connectebantur. Post hanc operationem, voluntarii motus facultatem, et in tibiis et pedibus animal retinuit.

Viginti

* Physical and Literary Essays, p. 324.

H. M.

11 58 Viginti et quinque potentis ſolutionis guttae per foramen in cute femoris injiciebantur; ligamentis primum ad genu et pedis juncturam ruptis. Facultas vel

12 6 tibias vel pedes movendi animali deficit; ex irritatione membri, nullum contractionis ſignum percipitur. Pars corporis ſuperior debilitari non videtur.

0 25 Animali ſatis virium ad trahenda crura ſuperfuit; at haec jam penitus paralytica facta fuere. Animal per ſpatium ſex horarum et diutius vixit, et poſtea manu occiſum eſt.

De alia rana pari modo actum eſt; quae, duodecim horis elapſis, non minus vigoris retinuit, quam altera, cujus organa, effectus comparandi cauſa, ſimilariter diviſa erant, at cui nihil opii adhibitum fuerat. Haec experimenta ſatis ad objectiones reſpondendas juxta quoſdam forſitan ſufficiant. Quanquam ex collatione experimentorum

torum celsissimi Fontana et Monro, illius opinioni haud parum momenti debere concedatur; me tamen judice, actionem opii sine ope nervorum diffundi posse, haec experimenta penitus probare haud videntur; quare, propter causas sequentes, de hac re non possum non anceps haerere. 1mo, Ex injuria iliacorum nervorum finibus inter divisionem a spina illata, fieri potest, sensationem ita minutam esse, ut ad effectum opii a divisis partibus, ad musculos subjectos transmittendum, impares redderentur. 2do, In Exp. XXVIII. totis organis ad femoris caput, praeter nervum, divisis, circulatio per membrum inde delebatur; hac deleta, (quae ad sensationem promovendam plurimum valet) haud vero abhorret, nervum superiori corporis parti effectum communicando, qui in sentientibus ejus extremis exhibitus erat, imparem redactum fuisse. Quapropter experimenta variare commodissimum visum est.

SECT.

SECT. II.

EXP. XXIX.

Portione oſſis triangulari cranio ranae exſciſſa, dura piaque mater remota eſt.

H. M.

12 40 Potens ſolutio, ad octo guttas, in ſuperficiem cerebri, per vitreae ſyringis curvum tubulum, verſus medullam ſpinalem, injecta eſt: Una vel duae guttae non intravere.

0 41 Animal violenter convulſum.

12 43 Animal mortuum eſt. Muſculi nudati et irritati ſunt, nihil tamen contractionis conſecutum eſt. Nervis, qui ad extrema inferiora tendunt, compreſſis, nihil contractionis excitatum.

0 46 Thorace aperto, cor movere videbatur, vi naturali et frequentia minime diminutis. Per ſpatium exinde horae contrahere non deſiit.

EXP. XXX.

Secunda rana, in cujus cerebrum octo guttae injectae fuere, paucis quidem guttis amiſſis, quindecim minuta poſt injectionem factam, ſuperſtes fuit. Cor, ut ſupra, poſt mortem contrahere videbatur.

EXP. XXXI.

Eadem ſolutionis quantitate in cerebrum tertiae ranae injecta, animal inſtanter convulſum, in ſpatio minuti mortuum eſt. Thorace aperto, cor XLII. validas in momento contractiones exhibuit, nec poſt tres horas praeteritas penitus ceſſaverat. Muſculi voluntario motu, ſtimulo parere noluerunt.

EXP. XXXII.

Quartae cranio ranae eodem modo aperto, duodecim

duodecim guttae aquae, duabus vicibus injectae; pars cerebri parvula ejiciebatur. Poſt injectionem, per multa minuta, animal ſtupefactum videbatur, ſed, ſemi hora vix interjecta, per conclave ſaltavit. Proximo mane adhuc vixit, nec multum affici videbatur, ſex guttis ſolutionis in ſuperficiem cerebri dein injectis, in tribus minutis extinctum eſt.

EXP. XXXIII.

Pars oſſis parietalis cuniculi mediae aetatis remota erat, dura piaque mater abducta, quadraginta guttae ſolutionis ſub cranio injectae erant, nonnullae tamen evaſere; fluidi ingreſſio partem cerebri parvam excluſit. Animal poſtea liberatum eſt. Spatio momenti lethargicum videbatur, et adeo fuit infirmum, ut ſe ſuſtentare nequiret; per decem minuta ſimilariter ſe habuit, quibus elapſis, violenter convulſum eſt, caput retractum et ſpatio momenti et dimidii

mortuum

mortuum eſt. Thorace aperto, cor magna violentia et velocitate contrahere viſum eſt. Muſculi pectorales mechanice ſtimulati ſunt; nihil tamen contractionis, nec in muſculis abdominis, nec femoris, eodem modo ſtimulatis, inde ſecutum eſt.

EXP. XXXIV.

Portio oſſis parietalis alius cuniculi eadem fere aetate levata eſt, duraque matre remota, quinquaginta guttae ſolutionis leniter, duabus vicibus, in cerebrum injectae fuere; nihil cerebri ejectum, ſigna nulla doloris animal per tria momenta, ſuperque, exhibuit; dein convulſionibus, pariter ac proximum, correptum, in tribus fere minutis mortuum eſt. Thorace jam aperto, cor violenter micabat. Centum et quatuor contractiones auriculae ſiniſtrae, in ſpatio minuti, numerabantur, ventriculus quadragies modo in eodem ſpatio contraxit. Pericardio detracto,

ſal

ſal communis adhibebatur, quo, vis et velocitas contractionum magnopere augebantur. Coronariae arteriae ſanguine turgeſcebant, et tota ſuperficies cordis, quam antea, multo erat rubrior. Muſculi femoris et thoracis ſtimulo mechanico parere recuſaverunt*. Cum primo aperiretur thorax, interni muſculi intercoſtales, ſale adhibito, excitari non potuerunt, poſteaquam per decem minuta coelo expoſiti fuerant, ſal iterum adhibitus, vividas contractiones per duodecim minuta excitavit.

Ex his experimentis demonſtratur,

1mo, In cerebrum opium effectum edere.

2do, Ex convulſionibus morti praeeuntibus, et vi contractili poſt mortem deleta, hunc effectum per nervos ad partes corporis remotas extendi, inferre licet.

3tio, Opii effectum, in partes remotas, ita illatum,

* Abdomine aperto, motus inteſtinorum periſtalticus illaeſus videbatur.

latum, eundem esse, ac si his primo admotum, vel in ventriculum, aut venam jugularem injectum fuerat, nempe vis contractilis exitium.

4to, Cor tamen, et intestina hujus exitii non participia esse, sed actionem eorum parum imminutam supereſſe.

Actione opii in cerebrum, et in partes corporis remotas, via nervorum, ita demonstrata, an eadem eveniant, per idem medium, opio unicuivis ex aliis organis adhibito, investigare pergebam.

SECT. III.

Hac mente, omnia organa duorum extremorum ranae quam proxime pelvi divisi, nervo schiatico excepto: Os femur etiam integrum permansit, ne musculi nimium retracti, vel animalis ad effugiendum conatus, nervo distendendo, injuriam inferrent.

EXP.

EXP. XXXV.

H. M.

11 30 In ventriculum ranae ita praeparatae, quadraginta potentis ſolutionis guttae injectae ſunt. Paucae guttae mox ore exivere.

0 40 Animal multo debilitatum,—ſtupefactum.

0 58 Animal violenter, extrema quoque inferiora convulſa ſunt.

12 20 Convulſiones ſuperſunt, at leviores.

0 30 Nulli, niſi ex tactu, motus, et tum vix conſpiciendi.

1 0 Animal pene mortuum. Nervo ſiniſtri femoris forcipe leniter compreſſo, nihil contractionis in muſculis excitatum eſt.

0 10 Animal mortuum eſt. Schiatico dein nervo utrinque compreſſo, nullibi contractum eſt. Cute detracta, et muſculis nudatis, nihil contractionis,

contractionis, irritatione adhibita, excitari potuit.

EXP. XXXVI.

Experimentum in ſecundam ranam eſt iteratum, ſimili cum eventu.

EXP. XXXVII.

In ventriculum tertiae ranae, ut ſupra praeparatae, quinquaginta guttis injectis ; animal ſpatio quinquaginta momentorum e vita exceſſit. Nervis ſchiaticis ut antea compreſſis, muſculi extremorum contraxere.

Meo rogatu, amiciſſimus Gulielm. Barton, M. D. qui pleriſque hic relatis experimentis teſtis adfuit, hoc proximum repetivit. Duas ranas, ut ſupra praeparatas, opii in ventriculum injecti, actioni ſubjecit. Una ranarum vix per horam

horam ſuperfuit, cujus muſculi, in ea parte extremorum infrà diviſionem, nervo compreſſo, contrahebantur.

Altera, poſt horam, ſuperſtes fuit, at mortua; nihil contractionis in utriuſque membri muſculis, nervo compreſſo, excitari potuit.

Ex his quinque experimentis, duo demonſtrant, vim contractilem in membrorum muſculis permanſiſſe, poſtquam animal opio extinctum fuit. Ex his tamen duobus, nervos ſolos, effectum opii, non tranſmittere, vix inferri poteſt, quia hi eventus prout negativi ſolum conſiderandi; nervus enim inter operationem laedi, vel muſculorum retractione diſtendi potuiſſet, vel cœlo expoſitus, circuitu ſanguinis deleto, effectum opii promovere non valuiſſet. De his quam maxime cavere oportuit; experimentum ea de re cautius repetebatur.

EXP. XXXVIII.

Cunctis organis, praeter nervum ſchiaticum, pelvi quam proxime diviſis, muſculi femoris, verſus pelvis muſculos, ligaturis adducti, et margines cutis ſciſſae diviſas partes texerunt. Ita ne nervus nimium diſtenderetur cautum eſt, et aer aliquatenus etiam excluſus.

H. M.

12 0 Triginta guttae potentis ſolutionis in ventriculum injectae ſunt.

0 10 Animal magnopere debilitatum.

0 16 Animal convulſum. Muſculi ſub genu aeque magiſve, quam corporis reliqui, convulſi fuere.

2 10 Animal mortuum. Ligaturae dein diviſae et nervi in conſpectu poſiti, nervus dextri femoris forcipe compreſſus, in muſculis tibiae nihil contractionis omnino viſum, etſi in variis locis uſque ad genu compreſſus eſt. Nervo alterius

terius femoris compreſſo, languidus in uno muſculo tremor perceptus; at, compreſſione iterata, muſculus excitari noluit.

EXP. XXXIX.

Duae ranae ſelectae, in utriſque, cutis, ſecundum curſum nervi ſchiatici ubi exit ex pelve, diviſa eſt. Muſculis leniter ſeparatis, nervus in conſpectum venit, inſtrumentum tum ſub nervo et ſupra muſculos introductum, deinde muſculi cum vaſis per totum femoris circuitum, duabus inciſionibus, diviſi ſunt. Muſculi et pelvis et femoris deinde ligaturis conjungebantur. Hoc modo nervus expoſitus, minus quam ut ſupra laedi potuit.

In ventriculum alterius ranae quadraginta guttae opii ſolutionis injectae ſunt, animal poſt quindecim minuta univerſe convulſum; duarum ſpatio horarum elapſo, penitus extinctum eſt.

eſt. Ligaturis amotis, nervus utrinque compreſſus eſt, ne minimus quidem in muſculis motus concitabatur. Cute deinde detracta, et ſale communi in pulverem redacto, adhibito, nil contractionis in ullo muſculo videbatur.

EXP. XL.

In ventriculum alterius ranae viginti injectis guttis, animal per quatuor horas vitam ſuſtinuit. Neque, nervo poſt mortem compreſſo, nudatove muſculo, ſale communi adhibito, motus omnino excitari potuit.

EXP. XLI.

Ad caput uſque femoris alius ranae, cuncta organa praeter nervum, cauſa comparationis, diviſa, muſculi ut ſupra ligati ſunt. Nihil tamen opii in ventriculum injectum eſt. Tribus horis interjectis, nervo hinc compreſſo, in muſculis

tibiae

tibiae pediſque vividae contractiones excitatae ſunt. Sex horis elapſis, nervo inde compreſſo, idem effectus evenit. Decem poſt horas, extrema a corpore ſeparabantur, et nervorum compreſſio contractiones excitavit.

Cura in experimentis perficiendis adhibita fretus, perſpicue demonſtrari credo,

1mo, Opium in ventriculum injectum mortem efficere, et vim contractilem muſcularis fibrae delere.

2do, Vim contractilem inferiorum extremorum, quando nullum nexum, niſi per ſchiaticos nervos, cum reliquo corpore habent, etiam delere.

3tio, Partes has remotas per medium ſolum nervorum ſchiaticorum affici.

His de cauſis, opium in ſyſtema nervoſum agere pro comperto habeo.

CAPUT

CAPUT III.

SECT. I.

NUNC tempus eſt exquirendi an fibra muſcularis ſua propria vi omnino, vel ex parte, hunc effectum in partes remotas edere poteſt.

EXP. XLII.

Adultae ſpina ranae, ſupra partem qua nervi ad inferiora emittuntur, diviſa eſt. Membra inde paralytica facta; animali tamen ad trahenda crura ſatis virium ſuperfuit. Muſculi irritati adhuc ſeſe contrahebant.

H. M.

2 o Quadraginta guttae ſolutionis in ventriculum injectae.

Animal

H. M.

2 14 Animal adeo debilitatum, ut trahere crura nequeat.

0 17 Totum animal, praeter extrema inferiora, violenter convulſum.

3 40 Animal mortuum eſt.

Pars corporis inferior a ſuperiori, abdominis et dorſi muſculos dividendo, disjuncta eſt. Iliacorum nervorum lenem compreſſionem et crurum et femorum muſculorum vividae contractiones ſecutae ſunt.

Brachii et pectoris muſculis nudatis, ſal communis incaſſum adhibitus eſt.

EXP. XLIII.

Triginta guttis in ventriculum alius ranae injectis, cujus ſpina pari modo diviſa eſt: Animal duabus horis aliquanto diutius vixit. Inferiore corporis parte ſeparata et iliacis nervis compreſſis, muſculi inferiorum pariter ac proximo in periculo

riculo contrahebantur; muſculis ſal adhibitus, eoſdem edidit effectus.

Hoc experimentum quater aut quinquies iteratum eſt; eadem ſemper praebuit. Animalia citius vel tardius, pro quantitate opii in ventriculum injecta, et animalis viribus majoribus, moriebantur. In omnibus exemplis, communi ſale poſt mortem muſculis inferiorum extremorum adhibito, contractiones vividae excitatae; in compluribus, ſchiatico nervo per tres horas poſt mortem, compreſſo, muſculi cruris ſeſe contraxere; at, ſale ſuperioris corporis partis muſculis applicato, nullae ciebantur contractiones. Nervi, qui his partibus ſuppeditantur, a ſpina ſupra partitionis punctum abeunt.

Ex his, ſequentia deducere poſſumus:

1mo, Opium in ventriculum injectum animal extinxiſſe, cum ſpina diviſa fuit.

2do,

2do, Vim contractilem, in extremis inferioribus, poſt mortem, non deletam eſſe.

3tio, Vim contractilem, in extremis ſuperioribus, poſt mortem, deletam eſſe.

4to, Durationem contractilitatis in extremis inferioribus, nervorum nexui interpellato attribuendam eſſe.

5to, Neque nexum fibrarum muſcularium, nec contractilitatem, quae una toto corpore et indiviſa proprietas putatur, per ſe vim opii propagare ſatis valere.

Quo haec concluſio magis ſit manifeſta, nervum ſchiaticum quam proxime ad pelvem dividendo, membrorum ranae paralyſis partim inducta. Nervi diviſio totum membrum paralyticum non reddidit: Animal attrahere femora corpori valuit. Cruris ſuperior junctura fere, inferiorque necnon pes, penitus paralytica reddebantur.

EXP. XLIV.

H. M.

4 52 In ventriculum ranae ita paratae triginta guttae ſolutionis injectae.

0 55 Animal jam valde debilitatum.

0 57 Animal adeo debilitatum ut ad crura, aut femora ſurſum ducenda, vires defuere.

5 13 Animal convelli incipit; femora convulſionum participia fiunt, at cruribus et pedibus nullus ineſt motus.

6 10 Animal extinctum eſt. Femoribus, cruribus, et pedibus, ſal communis adhibitus, crurum et pedum muſculi per viginti minuta valide contraxere. Nullum motum femorum muſculi per aliquod tempus edidere (plerumque, cum excitari poſſent, multo citius, multoque violentius, adhibito ſale, quam muſculi crurum contrahunt) dein, quodam tempore interjecto, in quibuſdam fibris languidae contractiones viſae.

Dum

Dum muſculi crurum atque pedum movere perſtiterint, abdomini, thoraci, et uni brachio, nudatis, ſale admoto, ad nihil contractionis in quavis harum partium excitari potuit.

Quare ab hoc animali opio extincto compertum habetur:

1mo, Muſculis poſt mortem in iis locis, ubi nervorum communicatio interpellata non fuerat, vim contractilem defeciſſe.

2do, Ubi partim interpellata fuerat, ibi vim contractilem partim manifeſtam fuiſſe.

3tio, Ubi penitus interpellata fuerat, vim contractilem manifeſte poſt mortem ſuperfuiſſe.

4to, Contractilitatis in partibus ſupradictis exitium, actioni opii per medium nervorum attribuendum eſſe.

C A P U T

CAPUT. IV.

An Opium, Fluidos Mutando, Mortem Infert.

SECT. I.

ETIAMSI, experimentis ſupradictis* perpenſis, admittamus opium muſculari fibrae adhibitum vim contractilem delere, ſyſtema nervoſum necnon opium afficere, et inde contractilitatem in partibus remotis et vitam ipſam, per medium nervorum, extinguere, nihilo ſecius haud propoſito alienum erit, ſi inquiramus, num vis ejus contractilitatem delendi, et mortem afferendi, ab altera, vel utraque cauſa ſupradicta, adjuta eſt, nempe, num opium, auxilio abſor-

* In capite 1mo. et 2do.

abſorbentium, in ſyſtema delatum, vel ſecundum Fontana, fluida mutando, mortem infert.

Auctor ille perſpicax, in hanc ſententiam corollariis ab experimentis deductis, in pagina 34. relatis, ire adductus, viz. opium in nervos nihil valere; etiam, ab aliis experimentis, in muſcularis fibrae irritabilitatem, nullam habere poteſtatem, infert. His duobus confirmatis, mutationem fluidorum opio inductam, unicam eſſe cauſam mortis, concluſit. Opinionem, et experimenta ejus, ſummatim tranſcribam.

Sur les Coeurs de Tortues.

" Je fis trois autres experiences ſur le coeur
" ſeparé du thorax, et plongé dans la diſſolution
" d'opium faite par l'eau, et je ne pus m'apper-
" cevoir d'une difference ſenſible, dans la dimi-
" nution et la perte du mouvement, en compa-
" rant

" rant ce coeur avec d'autres, dont j'avois mis " deux dans la diſſolution de quinquina, et " l'autre dans l'eau pure.

" Il paroit donc tres probable, ſi non certain, " du moins par le peu d'experiences que j'ai " rapportées, que l'opium diſſous dans l'eau, " n'a aucune action immediate ſur les mouve- " mens du coeur dans les tortues.' P. 350. tom. 2do.

" Je couvris d'opium diſſous dans l'eau, le " coeur a trois, et j'en baignai un quatrieme a- " vec de l'eau, pour faire une experience de " comparaiſon. Je ne pus appercevoir de " grand difference dans la ceſſation du mouve- " ment de ces quatre coeurs." P. 352.

Sur les Coeurs de Grenouilles.

" Je mis un coeur de Grenouille dans l'eſprit

" de

" de vin ; il ceſſa de ſe mouvoir en deux ſe-
" condes. J'en mis un autre dans l'opium diſ-
" ſous dans l'eau pure. Il continua de ſe mou-
" voir pendant 40 minutes. Je mis trois coeurs
" dans l'eau pure, l'un ceſſa au bout de 21 mi-
" nutes, mais it reprit ſpontanement ſes oſcilla-
" tions a pleuſieurs repriſes ; un autre au bout
" de 10 minutes ; mais il reprit tout ſeul ſes
" mouvemens : Le troiſieme au bout de 50
" minutes. J'ai repeté ces experiences ſur plus
" de 50 coeurs ſeparés du thorax. J'ai taché
" de les faire dans les memes circonſtances.
" J'en ai mis pluſieurs dans la diſſolution de
" quinquina, d'autres dans l'eau pure, d'autres
" dans l'opium diſſous dans l'eau : Les reſultats
" ont eté tres differens, tres inconſtans ; mais je
" ne pas pus conclure que l'opium ait vraiment
" de l'action ſur le coeur de ces animaux,
" quand on l'y applique dans les circonſtances
" qui j'ai obſervées. Telle eſt du moins mon
" opinion, juſq'a preſent, et je me reſerve de
" faire,

" faire, dans un autre temps, un plus grande
" nombre des experiences.

" Je ne pretends exclure par mes experien-
" ces reiterées, que l'action immediate de l'o-
" pium contre les nerfs ; et mon intention eſt
" de prouver en meme temps l'action immedi-
" ate de l'opium ſur le ſang, independamment
" des nerfs, ſans m'embaraſſer des hypotheſes
" imaginaires, que pouroit faire les neurologiſ-
" tes pour ſoutenir les erreurs et prejuges anti-
" ques, et pour les faire quadrer avec les faits
" que nous venons d'etablir." P. 364. tom. 2.

Unum ex ſuſtentaculis hujus opinionis ex Exp. 1. 4. 7. 8. 11. in capite 1mo relatis, jam everſum ; alterum, cauſis in p. ~~39~~ 48 relatis, ſicut etiam experimentis 29. 35. 38. 39. 40. in capite 2do, valde debilitatum eſt, ex quibus opii effectus in ſyſtema nervoſum manifeſte patebat. Inquirere tamen volui, ſi ex opio in circulationem introducto,

introducto, quicquid ad demonſtrandum ſanguinis mutationem aptum innoteſceret.

SECT. II.

Ab experimento 17. demonſtratum fuit, ſolutionem per venam jugularem in cor cuniculi injectam, ſpatio momenti et dimidii mortem effeciſſe. Experimentum cum valido et adulto animali repetitum.

EXP. XLV.

Triginta et tribus guttis potentis ſolutionis ad nonaginta et novem gradus calefactis, per jugularem venam, injectis, convulſiones univerſè exhibebantur, nec per minutum et dimidium ceſſavere. Tribus elapſis minutis, animal prorſus extinctum eſt. Poſt mortem, ex inſpectione cadaveris, nihil vis contractilis in ullo muſculorum voluntariorum detegi potuit. Thorace a-

perto, cor irritatum, motus prorſus fuit expers. Poſtquam coelo per pauca minuta expoſitum fuiſſet, ſex languidas contractiones ſpatio momenti exhibuit.

Morte animalis, opio in cor injecto, probatâ, ſi concedatur hujuſmodi mortem ex primaria fluidorum mutatione effectam eſſe, eadem quantitate in circuitum ſanguinis quovis alio aditu injecta, idem eventurum eſſe, neceſſario conſequetur.

EXP. XLVI.

H. M.

2 0 Triginta et tres guttae, ejuſdem ſolutionis et temperaturae, in venam cruralem cuniculi magnitudine et viribus aequalis, injectae ſunt. Animal confeſtim liberabatur; ſed nihil aliud niſi quiddam ſtuporis ſequebatur.

0 26 Triginta et tres guttae in alteram venam cruralem injectae ſunt; animal brevi languidius

H. M.

languidius quam antea fiebat; attamen non convulſum.

☉ 30 Animal lucem evitat. Univerſis tremoribus afficitur. Cor 260 in ſpatio minuti pulſabat.

♃ 36 Animal ſtupefactum et ſomnolentum. Pulſus languidior 126 in minuto.

De animali nil obſervabatur, donec,

☽ 0 Quo tempore convaleſcere videbatur. Triginta abhinc minutis paſcebat, ſed eo minus, quo huic periculo ſubjectum fuerat.

1mo, Hinc, triginta et tres guttas opii ſolutionis, in venam jugularem injectas, mortem efficere, conſtat.

2do, Eandem vel etiam duplicem quantitatem, in venam cruralem injectam, mortem non inferre.

3tio, Mortem inferre fluida mutando, ſi concedatur, hanc mutationem, opio injecto per cruralem,

cruralem, aeque ac per venam jugularem, effectam esse debere constat.

4to, Igitur opium in venam jugularem injectum, fluida mutando, mortem non inferre.

5to, Ab experimentis in capite primo narratis, effectum opii in vim contractilem cordis, sanguine nil adjuvante, edi, et ab experimento proximo, fluida non mutari, et etiam ab experimentis in capite secundo, opium in systema nervosum agere constat; his rite perpensis, mortem efficere vim contractilem delendo, et hunc effectum, medio nervorum per universum systema dispertiendo, facile sequitur *.

C A P U T

* Vid. Appendix, lit. C.

CAPUT V.

QUID ABSORPTIONE TRIBUENDUM EST?

SECT. I.

PROXIME conſiderandum, an opii abſorptio corpori animali adhibiti, quicquid ad mortem ejus conferre poteſt.

EXP. XLVII.

H. M.

12 40 Per foramen in cute ad ſummam pelvem cuniculi mediae magnitudinis, ſemuncia potentis ſolutionis injecta; ex injectione nulla doloris ſenſatio oriri videbatur.

0 42 Animal membra facile movere poteſt, nec adhuc multum affici videtur.

Animal

H. M.

0 46 Animal langueſcit et tremit: Cor pulſat 284 ſpatio minuti.

0 48 Membrum ſiniſtrum paralyticum fit.

0 50 Cuncta animalis membra extenduntur et paralytica fiunt.

0 58 Animal violenter convulſum, corpore porrecto, et capite retracto, decubuit; cor 228 pulſabat, at perlanguide.

0 55 Convulſum eſt.

1 0 Mortuum eſt.

Ex inſpectione poſt mortem, muſculi et pectoris et abdominis vim contractilem perdidiſſe videbantur; motu inteſtinorum periſtaltico pene integro. Cor expoſitum, nonagies et quater in minuto pulſabat; quatuor minutis elapſis, nononagies, minus tamen regulariter. Per viginti et quatuor minuta poſt mortem, contrahere non ceſſatum. Loco, quo injectum erat, aperto, quiddam inflammationis conſpiciebatur, viz. va-

ſa

ſa diſtenta, et multum ſanguinis in cellulari membrana effuſum.

EXP. XLVIII.

Hoc experimentum in juniorem cuniculum repetebatur; tres ejuſdem ſolutionis drachmae ſub cute injectae ſunt. Tribus minutis elapſis, cor 288 pulſabat: Interjectis ſex momentis, poſteriora extrema paralytica fiebant, et in octo momentis animal convulſum; caput retractum, et corpus, ut ſupra, porrectum. Decem minutis ab injectione elapſis, animal moriebatur. In pectoris, abdominis, extremorumque muſculis, vis contractilis penitus deleta erat. Motus periſtalticus adhuc permanſit. Thorace aperto, cor per ſeptemdecim momenta contrahere non deſiit. Parte qua ſolutio injecta erat detecta, ſanguinea effuſio ſignaque inflammationis, in hoc, quam precedente periculo, magis manifeſta fuere.

Notatione

Notatione eſt dignum in primo atque altero horum experimentorum, voluntariorum muſculorum vim contractilem deletam eſſe, quae tamen, animali mortuo, nec cor, nec inteſtina deſeruerat *.

EXP. XLIX.

H. M.

1 45 Aetheris vitriolici ſemuncia ſub cute cuniculi mediae aetatis ad ſummam pelvem dextro latere injecta eſt.

0 50 Animal ſtupefactum, poſterioraque extrema jam paralytica. Cutis circum pelvem, et ad ſummum femur, aëre diſtenſa.

0 55 Animal jam ſenſatione viduum. Cor 264 pulſabat, at perlanguide. Pars tota corporis inferior pertumida. Reſpiratio difficillima.

2 0 Pulſus jam adeo depreſſus ut percipi minime potuit.

Animal

* Vid. Appendix, lit. D.

H. M.

o 8 Animal mortuum.

Corpore inſpecto, nihil contractionis in voluntariis muſculis excitari potuit. Tumefactione ſub cute puncta, aerem evadentem candela accendit. Cor et inteſtina nudata, movebant, nec cor contrahere prius ceſſabat, quam vigeſimo momento poſt animal mortuum.

Horum animalium, opii abſorptioni ſub cute injecti, mors vix attribuenda eſt.

1mo, Quia applicationem ejus effectus nimis ſubito ſecuti ſunt.

2do, Si abſorptionem in his exemplis ad mortem afferendam valere admittatur, actio ejus primo in cor exhibeatur, oportet, cujus contractilitas magna ex parte deleri debuit; etenim parva opii quantitas in cor injecta vim contractilem extinxiſſe et mortem effeciſſe, ab Exper. 17. de-

monſtratum fuit. Poſt mortem tamen animalium in his periculis, maxime manifeſta ſuperſtitit ejus contractilitas, nec motus per aliquod tempus ceſſavere. Quare nihil opii ad cor delatum eſſe, et animalia ſine abſorptionis auxilio extincta fuiſſe, veriſimile videtur.

EXP. L.

Adulti cuniculi abdomen aperiebatur, pars parvorum inteſtinorum in conſpectum venit; vaſa lactea tamen videre non potui. In unam inteſtinorum partem, tres ſolutionis drachmae valde coloratae injectae ſunt; extrema partis fluido repletae ligatura circumducta fuere. Par lactis quantitas in alteram partem injecta, et eodem modo detenta; viſcera in abdomen repoſita, et paulo poſt remota et explorata, ne minimum veſtigium vel lactis vel opii ſolutionis, in vaſa lactea reſorptae, diſcerni potuit.

EXP.

EXP. LI.

Canis ingens deinde vinctus eſt, parvis inteſtinis, circiter longitudinem pedis et dimidii, abdomine exire permiſſum eſt, et plurima lactea manifeſte chylo completa viſa ſunt. Inteſtini pars ad utrumque extremum, ubi haec vaſa copioſiſſima fuere, ligatura circumducebatur, et quinque circiter drachmae ſolutionis potentis injectae. Inteſtinum in abdomen reſtitutum eſt. Viginti circiter minutis elapſis, iterum in lucem productum, nihil ſolutionis in lacteis invenitur, quae, quanquam vacuae, per ſuperficiem meſenterii facillime inveſtigari potuerunt. Sal inteſtino admotus nihil contractionis excitabat.

In his experimentis, nullo etſi documento, abſorptionem obtinuiſſe, confirmatur, nec indicium erat, quo abſorptio inferri potuit; vim opii tamen in ſyſtema editam abſorptioni partim tribuendam eſſe, inficias ire nolo.

SECT.

SECT. II.

Hactenus experimentorum illuſtriſſimi Profeſſoris Monro nullam mentionem feci; ſententia ejus nimia auctoritate pollet, ut praeteriretur.

" After cutting, in four frogs, all the nerves " which iſſue from the poſterior end of the ſpine, " to be diſtributed to the pelvis and hind ex- " tremities, I paſſed a thread cloſe behind the " large blood veſſels, between them and the " bones of the loins; thus cutting or tying the " intercoſtal nerves, which alone could be ſup- " poſed to make any communication of the " nerves above with thoſe below, and leaving " nothing unhurt but the large blood veſſels, " and with them probably the abſorbent lym- " phatic veſſels. I then applied about 100 " drops of the ſolution on ſcraped linen, to the " ſkin of the hind extremities of all theſe frogs, " and in two of them I alſo poured 10 drops of

" the

" the ſolution under the ſkin below the knee.
" After an hour and an half, the two which
" had the opium poured under the ſkin of their
" legs were violently convulſed, and in little
" more than two hours were dead to outward
" appearance; but the other two were not af-
" fected to a like degree until above an hour
" later *."

" I next cut the ſpinal marrow acroſs at its
" middle, and then deſtroyed, with a red-hot
" iron †," &c.

Ex modo, quo doctiſſimus Profeſſor experimenta inſtituit, mortem animalis conſecutam eſſe ſatis patet; tamen hanc opii abſorptioni ſolum attribuendam eſſe, haud aeque manifeſtum eſt. Injuria animalibus illata ad effectum producendum

* Phyſical and Literary Eſſays, vol. 3. p. 334. Exp. 14.

† Vid. p. 34. hujus diſſertationis.

cendum aliquid conferre potuit; hinc conſequentia deducta quodammodo infirmatur. Hoc modo rem inveſtigare pergebam.

EXP. LII.

Spina adultae ranae, in medio vertebrarum dorſi, diviſa, extrema paralytica reddebantur; quo facto, communicatio nervoſa inferiora inter et ſuperiora penitus praecludi videbatur.

H. M.

2 55 Per exiguum foramen ad ſummum utriuſque femoris, ligamentis ad genu ruptis, triginta ſolutionis guttae injectae ſunt.

3 25 Leves convulſiones, quae per totos abdominales muſculos extenduntur.

5 23 Animal mortuum eſt.

Phaenomena poſt mortem.

Muſculi abdominales, adhibito ſale, nullas contractiones edidere, brachiorum et pectoris muſculi

muſculi eodem modo ſe habuere. Muſculi tamen ſub maxilla tenuem motum exhibuere. Thorace aperto, cor 49 ſpatio minuti pulſabat.

EXP. LIII.

Pari modo alius ranae, comparationis cauſa, ſpina diviſa, nihil tamen opii ſub cute injectum. Animalis vires per multas horas remanebant. Decem ab initio horis, admodum infirmum, et novemdecim elapſis, mortuum eſt.

In omnibus corporis muſculis, ſale adhibito, vividae contractiones excitatae ſunt.

Alterum ex his animalibus opii effectu interiiſſe, ni fallor, haud dubitari poteſt.

1mo, Ex convulſionibus, quas toti abdominales muſculi ante mortem paſſi erant.

2do, Ex contractilitatis exitio in muſculis voluntariis poſt mortem.

Hucuſque

Hucuſque hoc experimentum celeberrimi Monro ſententiam confirmat; re tamen maturius perpenſa, opinioni, opii abſorptionem mortem efficiſſe, haud multum arridere videbitur.

Convulſiones in abdominis inferiore parte et infra ſpinae diviſionem obſervatae, nexum nervorum haud prorſus interruptum fuiſſe, me ſuſpicari adduxerunt. Accurate examinando, communicationem per ſpinam ſatis deletam fuiſſe repertum eſt; ab articulatione tamen vertebrae, ſupra punctum diviſionis proximae, truncus nervoſus utrinque exire viſus eſt, qui curſu declivi decurrens, et abdominalibus muſculis ramos ſubminiſtrans, ad ſummum femur demum terminatur, a vertebra huic ſuperimpoſita, etiam alius deſcendit truncus, eandem viam tenens, ſed qui multo citius quam alter oculum inveſtigantis evaſit.

In hoc exemplo, animalis mortem abſorptioni

opii

opii vix attribuendam, his de cauſis exiſtimare cogor.

Communicatio nervorum, partes inter inferiores et ſuperiores corporis, modo jam deſignato, et etiam continua cutis ſuperficies, nervis in his animalibus abunde inſtructa, nexum ſatis efficacem inter duas corporis partes, quo mors explicari poteſt, ſine abſorptionis ope, facile praebent. Praeterea, ex inſpectione cadaveris, vim cordis contractilem pene integram poſt mortem reliquam eſſe videbatur. Quare, ſi admittatur, opium reſorptum in hoc experimento mortem induxiſſe, hunc ſtatum effeciſſe neceſſe eſt, vel,

1mo, Quia tantum in ſyſtema per abſorptionem introductum erat, quantum animal univerſaliter afficeret; vel,

2do, Quia in cor primitus vim ſuam edidit, contractilitatemque ejus delevit, et reliquum corpus per medium nervorum affecit, modo in Exp. XVII. et Exp. I. lit. B in notis narrato.

Ex periculo * autem ab egregio noſtro Profeſſore Monro perfecto, ſex guttas in cor injectas cor prorſus paralyticum reddidiſſe, et animali mortem poſtea intuliſſe, comprobatum eſt: Sex autem guttas in ventriculum injectas, animal univerſaliter non affeciſſe, etiam monſtratur †.

Mors igitur animalis, in periculo LII. primo modo eveniſſe nequibat; quia opii illa quantitas, quae abſorpta, animal univerſaliter afficiendo, mortem inferre potuit, vim contractilem cordis etiam prorſus deleviſſe debuit.

Nec altero modo, quia conditio neceſſaria in corde ad mortem inferendam, nempe contractilitatis exitium, nunquam inducta fuit.

Quinetiam, in Exp. XLVII. et XLVIII. quando opium

* Phyſical and Literary Eſſays, vol. 3d. p. 330. Exp. 13.

† Vid. Appendix, lit. E.

opium organis voluntarii motus adhibitum, mortem effecit, vim eorum contractilem deleviſſe, organorum autem involuntarii motus pene integram reliquiſſe, reperiebatur. Etiam in Exp. * lit. D 1. et 2. cum organis involuntarii motus adhiberetur, mortem intulit, omnium corporis organorum vim contractilem deleviſſe compertum eſt. In periculo LII. muſculorum ſolum voluntarii motus contractilitatem deletam eſſe vidimus, corde contractilitate poſt mortem gaudente. Quare ſi aliquod momenti obſervationi, in notis factae, datur, opium in periculo LII. non reſorptum eſſe, animal autem actione opii in organa voluntaria extinctum eſſe, patet.

Comparativi Exp. LIII. eventus, animal cujus ſpina biſecta, at cui nil opii adhibitum fuit, poſt novemdecim horas deceſſiſſe, monſtravit. In periculo celſiſſiſ. Monro, ſupra citato p. 84. opium viginti horis poſt ſpinam biſectam adhibitum fuit;

* In notis.

fuit; hac de cauſa mors animalis injuriae illatae aſcribi poteſt, ergo conſequentiae momentum animal abſorptione opii extinxiſſe inde diductae magnopere debilitatur.

SECT. III.

Si opii abſorptio quiddam in mortem inducendo valeret, animal, in quo abſorptio prohibita fuerit, alio, cui ſyſtema abſorbentium eſt integrum, caeteris paribus, ſerius morietur.

EXP. LIV.

Triginta ſolutionis guttae ſub cute inferiorum extremorum ranae injectae, ut omnis opii in ſyſtema, via abſorbentium, aditus prohiberetur, cor amotum eſt. Animal, unius horae ſpatio, mortuum eſt.

Statu muſculorum poſt mortem explorato, nihil contractilitatis, ſale adhibito, excitabatur.

EXP.

EXP. LV.

Ut in aperto eſſet, quantum injuria illata ad animal necandum contulit, alio, eadem magnitudine, cor quoque amotum eſt. Per ſpatium decem momentorum, animal vires et agilitatem retinuit. Spatio horae mortuum eſt.

Statu muſculorum poſt mortem inveſtigato, vis contractilis manifeſte patebat; nec muſculi per viginti minuta, ſale adhibito, movere ceſſarunt.

Contractilitas in Exp. LIV. deleta, in Exp. LV. ſuperſtes, opium effectum ſuum ſolitum per ſyſtema extendiſſe, probare videtur; ſed mors aeque celeriter in hoc, ac in illo Exp. eveniens, quo minus inde quicquid deducatur impedit.

Ut experimentum quandam mutationem ſubiret,

biret, duarum ranarum cordum ventriculi ligati ſunt, unius ne quid ſolutionis abſorptae in ſyſtema intraret, alterius comparandi cauſa.

EXP. LVI.

H. M.

10 35 Triginta ſolutionis guttae ſub cute utrorumque extremorum injectae, alterius cruris cutis lacerata fuit, ideoque haud parum ſolutionis evaſit; nihilominus

11 37 Animal mortuum eſt.

Muſculis poſt mortem inſpectis, ſalem adhibendo, nihil contractionis excitari potuit.

EXP. LVII.

Aliud animal, per tres horas vigorem, vitamque per quinque et ſupra retinuit.

Inde opium, quando abſorptio ita impeditur ut animal uſque ad finem experimenti ſuperſit, mortem

mortem aeque cito vel etiam citius, quam, ſyſtemate abſorbentium integro, inferre; et etiam muſcularis fibrae conditionem poſt mortem eandem eſſe, ac in iſtis experimentis, ubi ſyſtema abſorbens integrum eſt, plane liquet.

EXP. LVIII.

Vena cava, aorta, et abſorbentibus intactis, muſculi abdominis, nervi muſculi, et oſſa ad lumbos forfice diviſa ſunt. Deinde inteſtinum rectum ligatura intercluſum.

Nullus igitur nexus inferiores partes corporis inter et ſuperiores, niſi per vaſa ſanguinea et abſorbentia, relictus eſt. Ne quid injuriae animalis conatus, partes diſtendendo, his vaſis inferret, lumborum diviſi muſculi, per duas ligaturas, inter ſe conjuncti ſunt. Duo animalia hoc modo parabantur.

EXP.

EXP. LIX.

H. M.

9 40 Sub cute utrorumque extremorum unius ex his animalibus, triginta ſolutionis guttae injectae.

10 35 Animal mortuum eſt.

EXP. LX.

Rana altera, cui opium non adhibitum fuit, ſub vitreo ſuper menſam ponebatur. Spatio temporis eodem quoque mortua eſt.

Cum poſt mortem exploraretur, ſuperioris partis corporis muſculi, in utriſque animalibus, ſale applicato, aeque contractiles erant; muſculi tamen inferiorum extremorum animalis, cui opium applicatum erat, vim contractilem perdiderant.

Thorace

Thorace utriuſque aperto, corda vivide pulſantia viſa fuere. Cor animalis opio imbuti 46, alterius autem 49 contractiones in minuto, exhibuit.

Utrumque animal ex injuria ſolum operatione illata mortuum eſſe, manifeſte patet; quaedam tamen ab eventu obſervare licet,

1mo, In Exp. LVI. nexu per ſyſtema abſorbens praecluſo, ſyſtemateque nervorum integro, muſcularis fibrae contractilitatem poſt mortem deletam eſſe, certo comperi.

2do, In periculo LIX. jam relato, nervorum ſyſtemate intercluſo, vaſorum abſorbentium integro, contractilitatem corporis ſuperioris partis muſculorum non deletam eſſe, ſatis etiam patet, temporis etſi intervallum, operationem inter et mortem in Exp. LIX. ac in Exp. LVI. fere idem fuerat.

SECT. IV.

Haec diſquiſitio, primum experimentum ſupra citatum p. 84. repetere ducit.

EXP. LXI.

Pars inferior ranae abdominis aperta eſt, et omnes nervi, qui ex parte poſteriore ſpinae exeunt, diviſi ſunt. Ligatura, ſub vaſis ſanguineis, muſculis quantum fieri potuit vicina, introducta eſt; abſorbentia hoc modo extra ligaturam relicta ſunt. Lumbi, omnibus cum muſculis dein ligatura arcte compreſſi ſunt, praeterea ut omnia tutiſſima eſſent, alia ligatura, exiguo intervallo ſupra, pari diligentia circumducta, operatio decem minuta occupavit.

H. M.

11 o Sub utrorumque extremorum cute, triginta ſolutionis guttae injectae ſunt.

In

H. M.

0 40 In ſuperiore corporis parte, leves convulſiones. Animal debile et languidum.

12 12 Animal moribundum, oculi irritati adhuc moventur.

0 35 Animal mortuum eſt.

Inſpectione poſt mortem habita, muſculi voluntarii, niſi eos ſub inferiore maxilla, adhibito ſale, contrahere noluerunt.

Thorace aperto, cor pallidum et fere ſine motu. Sex motus perlanguidos in minuto tantum exhibuit. Sal admotus eſt, at ſine ullo effectu.

EXP. LXII.

Alterum animal, eodem modo paratum, cui opium non adhibitum fuit, intervallo quinque horarum vixit, et haud languide reſpiravit, ſeptem, tamen, mortuum eſt. Thorace aperto, cor pulſare,

pulsare, at languide, visus est; sale tamen adhibito, et cor et musculi voluntarii vivide contraxere.

In Exp. LXI. vasa absorbentia integra relicta fuisse, et nervorum nexum spinam inter et extrema inferiora intercluſum esse, notare necesse est. Cadavere inspecto, cordis et musculorum voluntariorum contractilitas deleta, mors etiam hujus ranae, quam illius, cujus extremis nil opii admotum fuerat promptior, opii actionem satis declarant. Experiment. doctissimi Monro hucusque ergo confirmatur; tamen investigatione ampliore dignum visum est.

EXP. LXIII.

Aliae ranae, sicut priori, paratae, hoc, quod sequitur, solum interfuit; priusquam nervi divisi fuerunt, aorta et vena cava a caeteris partibus cautissime disjuncta sunt. Nervis deinde divisis,

duae

duae ligaturae circa lumbos, ut antea miſſae; omnes deinde partes quam arctiſſime vinctae: Ut abſorbentia intra ligaturam incluſa tenerentur, aorta et vena cava hoc modo disjungebantur. Inter operandum decem minuta tranſivere.

H. M.

2 15 Sub cute utriuſque poſterioris extremitatis triginta guttae injectae fuere.

0 35 Animal haud leviter debilitatum, et parte ſuperiore corporis contacta, leves excitantur convulſiones.

3 10 Animal adhuc vivum, nulli tamen motus convulſionum ſimiles; oculi irritati movebant.

0 43 Animal mortuum.

Inveſtigatione poſt mortem habita, nihil contractionis, ſale adhibito, in voluntariis organis, niſi motus perlanguidus ſub maxilla inferiori, excitari potuit.

Thorace

Thorace aperto, cor pallidum et ſanguine expers viſum eſt, et minus exhibuit motus quam in Exp. LXI. acu vel ſale admoto, contractio minime augeri videbatur. Motus, minuto et dimidio interjecto, poſtquam thorax apertum fuerat, ceſſavere.

In experimento proxime relato, cura omni adhibita, abſorbentia intra ligaturam coercere propoſui; quapropter hujus experimenti eventus vim concluſionis a primo periculo, p. 84. deductae non parum frangit, viz. *mortem animalis abſorptioni aſcribendam.* Eadem enim abſorbentibus in periculo LXIII. ligatis, et in periculo LXI. liberis, obtinuere; alio ergo aditu, ut opii actio ad ſuperiorem corporis partem tranſmitteretur, neceſſe eſt. Animali mortem opium intuliſſe, his de cauſis ſatis conſtat, quia hoc animal, viz. in periculo LXI. altero in periculo LXII. maturius mortuum eſt, et muſculari fibrae nihil inerat contractilitatis. Hic tamen quaeri licet,

nervis

nervis vel diviſis vel ligatis, et aditu per abſorbentia interpellato, quonam modo opii, ad ſuperiores corporis partes, effectus extendebantur? Huic quaeſtioni omnino ſatisfacere, rem imprimis difficilem agnoſco. In experimento faciendo, nullum ſubiiſſe errorem affirmare nolo, cura tamen adhibita fretus, reſpondere conabor.

Vaſis abſorbentibus et nervis, vel diviſis vel ligatis, nexum, partes corporis ſuperiores, inter et inferiores, ope vaſorum ſanguineorum ex corde, inteſtinique canalis ex ventriculo productorum, intereſſe, obſervare oportet. Haud vero autem abſimile, nervos qui inteſtinis ſuppeditantur, muſculis recto et femori vicinis, poſtea diſtribui; ſi igitur talis connexio extitiſſet, opium ſub cute injectum, partibus inter quas caeteraſque corporis partes communicatio libera relicta fuerat, adhibitum eſt. Duobus his igitur modis, nempe per ſanguinea vaſa, vel inteſtinalem canalem (at multis de cauſis, per canalem

nalem praecipue fieri credere adducor) effectus opii extendi potuiſſent. Praeterea, ex extiſpitio, haec communicatio probabilis evadit. Organa enim voluntarii motus, contractilitatem perdiderant, et in organo involuntarii motus, corde ſcilicet, vis contractilis etiam pene deleta fuit.

Si in Exp. XLVII. opium organis voluntariis adhibitum, mortem intuliſſet, et contractilitatem organorum involuntariorum parum minuiſſet, ſi in Exp. I. et II. in not. D. opium organis involuntariis admotum, mortem quoque intuliſſet, contractilitatem organorum voluntariorum deleviſſet, et involuntariorum vel deleviſſet vel plurimum minuiſſet, haec animalia in LXI. et LXII. opio organis involuntariis admoto perempta eſſe, veriſimile videtur; namque in utroque experimento, cordis conditio huic ſententiae plurimum favet. Ad hanc ſententiam ſtabiliendam obſervatio, in periculo LVIII. facta, multum conducit,

ubi

ubi animale poſt mortem explorato, viſum eſt, effectum opii, quando nervorum nexus penitus intercluſus, inteſtinum rectum ligatum vaſa abſorbentia pervia fuerant, ad partes corporis ſuperiores minime attigiſſe; namque organa voluntaria et involuntaria, contractilitate manifeſte adhuc gaviſa ſunt. Quare, ſi in uno Exp. viz. LVIII. nervis, canali inteſtinali et muſculis vel diviſis vel ligatis, curſu autem abſorbentium libero relicto, animal opii operatione non occiditur, ſi in alio Exp. viz. LXIII. nervis, muſculis, et vaſis abſorbentibus vel diviſis vel ligatis, dum canalis inteſtinalis non occluderetur, et animal ex opii effectu perit, opii actionem ab inferioribus ad ſuperiora, per canalem inteſtinalem, diffuſam eſſe, concludere fas eſt,

Utcunque haec ſe habeant, nihil in experimentis hoc in loco relatis, invenietur, quod opinioni, abſorptionem aliquod ad extendendum opii effectus conferre, faveat. E contra,

quanquam ab his non clare liquet, opium ea quantitate adhibitum quae mortem efficere valeat, nunquam reforberi, tamen concluſiones ab experimentis p. 84. citatis deductae, multum infirmantur.

His de cauſis,

1mo, In experimentum ſpinam biſecando factum, opiumque viginti horas poſt ſpinam biſectam, adhibendo, dubia quaedam admoveri poſſunt; quia mors opii applicationem conſecuta, injuriae animali illatae, aeque ac effectui opii abſorptionis, aſcribi poteſt. Neque ex aliqua mutatione in fibra muſculari, abſorptionem opii extitiſſe, compertum habetur. Vid. Exp. LIII.

2do, Opium inferioribus extremis adhibitum, in Exp. LII. mox poſt biſectionem ſpinae, effectus conſecuti, nempe, abdominalium muſculorum ante mortem convulſiones; contractilitatis in voluntariis muſculis exitium, et duratio in corde poſt mortem, abſorptioni minime favent;

vent; at cuidam nervorum nexui relicto referendi ſunt.

3tio, Animalis mors, quando abſorptio prohibetur, non ſerius accidit, ſed potius promovetur. Vid Exp. LIV. et LVI.

4to, Experimentum, in quo nervi, ad inferiora extrema tendentes dividuntur, caeteraque ligantur, abſorbentibus liberis relictis, nil probat, quia abſorbentibus intra ligaturam vinctis eadem eveniunt. Vid. Exp. LXI. et LXIII.

5to. Nervorum connexione prorſus deleta, abſorbentium integra relicta, mors animalis, cui opium non admotum fuerat, non diutius producitur, quam animalis, cui adhibitum fuerat; et, conditione partium in hoc poſt mortem explorata, nihil opii abſorptum fuiſſe, communicatione, per vaſa abſorbentia, haud interpellata, plane videtur. Vid. Exp. LIX. et LX.

CONCLUSIO.

Partibus corporis, in quas opium actionem ſuam exercet, pro virili indagatis, ea quae ab experimentis noſtris rite deducenda, ad argumentum noſtrum immediate pertinent, repetere haud abs re fore judico.

1mo, Opium fibrae muſculari admotum contractilitatem ejus nunquam non conſumit *.

2do, Spiritus vini, et alii ſtimuli valentiores, eoſdem effectus praeſtant †.

3tio, Opium, eadem qua animal, admotum, contractilitatem fibrae temperatura inferiore, citius, conſumit ‡.

4to, Opium applicatum cordibus animalium, quae motus voluntarii facultatem et vitam, brevi tempore

* Vid. Exp. I. IV. VII. VIII. XI. XII. XIV. &c.

† Vid. Exp II. V. IX. &c.

‡ Compara Exp. IV. cum XI. XII.

tempore poſt thoracem apertum, amittunt, quamvis contractilitas in ſyſtemate pene integra reſtet, vim tamen contractilem muſculi totius, cujus pars actioni ejus ſubdita fuerat, ſolum conſumit, dum reliquae corporis partes, ut antea, contractilitatem ſuam conſervant *.

5to, Effectus opii, admoti cordibus animalium quae corde privata, per tempus aliquod vivunt, et motus voluntarios efficere perſtant, per totum corpus diſpertiuntur †.

6to, Opium in ventriculum, vel ſub cute, eoſdem fere edit effectus ac in cor injectum, ſcilicet, mortem infert, contractilitatem delet ‡.

Sed hoc notatu dignum eſt,

7mo, Quando ſat opii ad animal interimendum muſculis voluntariis admovetur, muſculi involuntarii

* Vid Exp. XIV. *a* et *b*.

† Vid. Appendix, B. Exp. I. II.

‡ Vid. Exp. XX. XXI. XLVII. XLVIII. &c. &c.

involuntarii contractilitatem ſuam adhuc conſervant *.

8vo, Muſculis involuntariis adhibitum, non modo eorum, ſed etiam muſculorum voluntariorum, contractilitatem abolet †.

9no, Opium partes corporis longe remotas non ideo afficit, quod muſculi inter ſe nectuntur, nec quod contractilitas, natura, indiviſa eſt ‡.

10mo, Nullum talem fluidorum conditionis mutationem infert, qualis ad mortem partium remotarum inducendam, vel ad contractilitatem harum perdendam, valeret ‖.

11mo, Opium corpori applicatum ea quantitate reſorberi poſſe, quae animal enecaret, minime conſtat §.

12mo,

* Vid. Exp. XLVII. XLVIII. LII. LIX. &c. &c.

† Vid. Appendix, D. Exp. I. II.

‡ Vid. Exp. XLII. XLIII.

‖ Vid. Exp. XV XVI.

§ Vid. Exp. XLVII. XLVIII. LII. LIX. &c. &c.

12mo, Et res haud ita ſe habeat neceſſe. quia opium eandem conditionem abſorbentium, ac caeterarum partium muſculis inſtructarum, movere videtur *.

13tio, Vim ſuam in cerebrum et nervos exhibet †.

14to, Nexu inter nervos intercluſo, effectus ejus haud palam fiunt ultra fines nervorum iſtius partis, cui immediate admovetur ‡.

15to, Syſtemate nervoſo incolumi, omnes corporis partes ſub imperio nervorum afficit ‖.

16to, Quamobrem nervis debemus, quod opium effectus ſuos longe lateque diffundit.

APPEN.

* Vid Exp. LI.

† Vid. Exp XXIX XXX. XXXI. &c. &c.

‡ Vid. Exp XLII. XLIII. XLIV.

‖ Vid. Exp. XXXV. XXXVI. XXXVIII. XXXIX.

APPENDIX NOTARUM.

A

PER contractilitatem, eam dotem intelligi volo, quae irritabilitas nominatur, ab Hallero aliisque fibra muſculari inſitam eſſe; a Whytt, Monro, et iis quibus nervorum doctrina maxime arridet, a nervis in fibram muſcularem diductam, exiſtimatam. Verbum contractilitas mihi prae aliis placuit, quia pericula fere ſemper in fibras muſculares inſtituta ſunt. Terminus eſt etiam qui vim earum contrahendi magis accurate exprimit quam irritabilitas, quippe quae latiorem ſignificationem habet, et, juxta quorundam ſententiam, proprietas eſt toti corpori vivo

communis, vel, ut aliis verbis utamur, vitae fons et origo eſt.

Quoniam, opium muſculari fibrae admotum contractilitatem ejus delere, jam demonſtratum ſit, ſententia mea de actionis ejus vi, quantitate contractilitatis poſt mortem ſuperſtite, plus minuſve abundante, nititur, et ut haec in conſpectum prodeat, ſalis communis ſtimulo utor, quippe qui, uti inveni, contractiones fibrarum tum excitare, poteſt, cum caeteri ſtimuli defecere. Salem ſtimulum ad hanc dotem, in muſculari fibra detegendam, efficaciſſimum eſſe, Dr Smith, in theſi de actione muſculari 1767 edita, etiam reperit.

Hoc magis veriſimile videbitur, ſi ad effectus ex ſpt. vini rect. et ſpt. volat. aromat. Exp. XVIII. et Exp. *a* p. 20. injectis provenientes, attendimus.

attendimus. In his enim periculis, contractilitatem musculorum post mortem reliquam, quam in iis cum aethere extincto, minus, quam in iis cum opio, majus abundantem, reperimus; quod quidem fieri oportuit, quoniam aethere vitriolico minus, opio plus, istae potestates stimulant. Attamen sequentia experimenta hanc opinionem firmant.

EXP. I.

Sterno ranae adultae caute levato, cor 58 pulsationes intra minutum peragere visum est. Pericardio dein amoto,

H. M.

2 50 Guttae duae solutionis potentis in venam cavam injectae sunt. Ventriculus instanter quievit. Auricula quindecies in minuto solummodo micavit. Animal postea prosilire conatus est, et signa doloris vehementis praebuit.

0 52 Auricula quievit.

Animal

H. M.

3 0 Animal admodum fuit debile.

0 30 Animal mortuum eſt.

Corpore inſpecto, muſculi membri inferioris, ex uno latere, ſtimulo ſalis communis obtemperare recuſaverunt, ex altero, levis contractio eſt muſculorum femoris. Leviuſcula nervi cruralis compreſſio, contractionem unicam, debilem ex hoc latere ex altero ne minimam, peperit; nervo iterum compreſſo, motus penitus defuit.

EXP. II.

H. M.

6 47 Guttae duae ſolutionis in cor ranae alterius proxima grandioris, injectae ſunt.

Ventriculus movere extemplo ceſſavit.

Auriculae contractiones ſeptendecim intra minutum videre fas fuit.

0 49 Guttae duae iterum injectae ſunt. Auricula quoque movere deſivit.

Animal

H. M.

Animal profilire ſtrenue niſus eſt.

7 45 Animal tantum non mortuum eſt. Convulſiones, etiam ſtimulo adhibito, omnino abfuere.

8 50 Animal mortuum.

Cadavere inciſo, ni ſal communis, ni nervi cruralis compreſſio, contractiones ullas muſculorum moverunt.

EXP. III.

H. M.

7 8 In cor ranae alterius guttae quatuor aetheris vitriolici injectae fuere.

Motus totius cordis illico ceſſavit. Animal libertate fruens, per decem minuta, huc et illuc ſaltire potuit, dein perquam languidum evaſit.

8 3 Mortuum eſt.

Corpore

Corpore explorato, ſal communis adhibitus, nervus cruralis compreſſus, nullos motus in muſculis voluntariis ciere potuerunt.

Periculum proxime memoratum, modo quo rationem reddere conati ſumus, quare aether vitriolicus, in cor cuniculi per venam jugularem injectus, nullos muſculos praeter cor ipſum affecit, favorem conciliat. Vidimus, vitam cuniculi intra minutum poſt cor ſublatum, vel actionem ejus quovis modo abolitam, ceſſaſſe; vidimus inſuper, vim proprietatis iſtius, cujus ope effectus in quavis corporis parte editus, cum aliis partibus longe remotis, communicatur, etiam extinctam eſſe, vide Exp. XIV. XV.; idcircco effectum cujuſlibet materiae intra partem affectam circumſcribi. Rana tamen, poſt cor exſciſſum, vel motum ejus quocunque modo abolitum, ad munera vitalia plurima fungenda, ad motus quoque voluntarios cum vigore peragendos, ad tempus ſaltem valet. Ergo vis proprieta-

tis

tis iſtius, antea memoratae, et ſympatheticae vulgo dictae, ad tempus quoque ſupereſt. Proprietatis iſtius durationi tribuere fas eſt, quod aetheris ſicut opii effectus per univerſum ranae pus propagantur: E contra, opium ſolum cuniculi univerſum affecit, ex eo quod motum cordis multo ſerius extinxit, quam aether.

C

Opium in venam cruralem injectum, nullos fere effectus edens, doctrinam, quae opium fluida mutando agere proponit, penitus evertit; concluſiones noſtras fibram muſcularem afficere pulchre confirmat. Cum opium fluidis corporis mixtum ad cor delatum eſt, hoc, pro ratione concentrationis ejus, affecturum eſſe, liquido conſtat: Per venam jugularem injectum, cor forſan cum aequa quantitate ſanguinis permiſtum adit; per venam cruralem vero injectum, longe

a corde diſtans, et per venas magnas cum ſanguine tarde fluens, non prius ad cor forſan advenit, quam cum fluidorum corporis ſextupla quantitate permiſtum fuerit. His poſitis, ut idem effectus, ſcillicet mors, ſequeretur, quantitatem opii in cruralem venam injicere, illam in venam jugularem injectam, ſextuplo ſuperantem, neceſſe foret.

D

In experimentis proximae memoratis obſervandi copia fuit, cor et inteſtina, cauſa lethali, organis voluntariis admoto, parum affici, quod quidem aeque evenit, quando animal ex opio cerebro adhibito periit. Quapropter, poſt opium cordi et inteſtinis ipſis applicatum, conditionem horum explorare neceſſe viſum eſt.

E X P.

EXP. I.

H. M.

1 27 Semuncia ſolutionis opii per anum cuniculi mediae magnitudinis injecta.

0 32 Extrema poſteriora paralytica.

0 33 Animal convelli incipit.

0 34 Animal proſtratum—violenter convulſum, caput retractum.

0 37 Mortuum eſt.

Thoracis muſculis nudatis, nihil contractilitatis, ſale adhibito, viſum eſt. In muſculis abdominis extremorumque idem obtinuit. Thorace aperto, cor quievit, irritatum nullum motum exhibuit. Abdomine aperto, motus inteſtinorum periſtalticus ceſſaſſe viſus eſt. Inteſtina ſtimulata ſine ullo effectu.

EXP. II.

H.	M.	
1	57	Per aperturam infra claviculam dextram alius cuniculi ejuſdem magnitudinis, in cavitatem thoracis eadem quantitas injecta.
2	0	Reſpiratio animalis difficillima et tarda.
0	3	Animal inebriatum videtur, titubatque.
0	6	Animal violenter convulſum; capite tamen non ut in proximo experimento retracto, ſed inflexo.
0	10	Animal mortuum eſt.

Corpore inſpecto, nihil contractionis aut in organis voluntariis, aut involuntariis, excitari potuit, etſi iterum iterumque violenter ſtimulati ſunt.

Nonne ex his concludere fas eſt, nexum illum, quem medici ſympathiam vocant, inter *organa involuntaria*

involuntaria et voluntaria, quam inter *voluntaria et involuntaria*, majorem intereſſe? Hac ſympathiae lege firmata, res factae quaedam, poſtea narrandae, faciles explicatu devenient.

E

Sex guttae ſolutionis qua doctiſſimus Monro uſus eſt, ſemigranum opii continebant, ut ſcirem an eadem quantitas in ventriculum ranae injecta ei exitio foret.

EXP. I.

H. M.

6 12 Corde 58 intra minutum pulſante, decem guttae, quae unum opii granum continebant, in ventriculum injectae ſunt.

o 14 Cor modo 54 pulſabat.

● 17 Cor 52 pulſabat; animal non admodum debile viſum eſt.

Cordis

H. M.

• 22 Cordis contractiones 36. haud ſuperant, et debiles ſunt. Animal languidum.

8 0 Cor 48 pulſabat et majori cum vi.

0 30 Cor 48 pulſabat. Animal poſtea in aquam miſſum, die inſequente vixit, et nulla debilitatis ſigna praeter ſolitum prae ſe tulit.

EXP. II.

Sex guttae ſolutionis *potentis*, granum et dimidium opii continentes, in ventriculum ranae junioris injectae ſunt. Duabus horis praeteritis, animal convulſionibus correptum fuit, quae per horas ſexdecim duravere. Poſt horas viginti mortuum eſt.

EXP. III.

Sex guttis *ejuſdem ſolutionis* in ventriculum

ranae

ranae adultae injectis, animal haud e vita excef-ſit, etiamſi per horas plures ſtupore et comate perquam oppreſſum fuit.

EXP. IV.

Decem guttae ſpt. vin. rect. in ventriculum ranae adultae injectae ſunt. Animal per horas quaſdam effectus ejus monſtravit; poſt horas viginti omnino convaluit.

FINIS.